Market Diversification and Revealed Symmetric Comparative Advantage: Raw Cane Sugar Exports from Brazil, Thailand, India, and Guatemala

Angela Mayte Zapata Sigüeñas[1]; Jamina Priscila Sanchez Pupuche[1]; Jose Carlos Montes Ninaquispe[1]; Cleidy Marhian Bautista Villarreal[1]; Lesli Katherine Jabo Chininin[1]; Deissy Marily Ramirez Callaca[1]; Kelly Cristina Vasquez Huatay[1]

[1,2,3,4,5,6,7] *Universidad de San Martín de Porres, Perú,* Angela_zapata2@usmp.pe, Jamina_sanchez@usmp.pe, jmontesn@usmp.pe, cleidy_bautista@usmp.pe, lesli_jabo@usmp.pe, deissy_ramirez@usmp.pe, *kvasquezh@usmp.pe*

Abstract*–This study compared the evolution of export value, the geographical concentration of destination markets, and the bilateral trade specialization of raw cane sugar exports from Brazil, Thailand, India, and Guatemala during 2021–2025. A quantitative, descriptive-comparative, non-experimental, longitudinal design was adopted, base of bilateral trade flows for HS subheading 1701.14 from obtaied Trade Map. The Herfindahl-Hirschman Index was used to estimate geographical concentration, while the Revealed Symmetric Comparative Advantage index was used to estimate bilateral specialization. The four selected countries collectively represented 87.49% of the world export value in 2025. Brazil presented the highest export value and the lowest relative concentration, with HHI values ranging from 601 to 711 points. Thailand had the highest concentration, from 3,183 to 4,523 points, mainly because of the importance of Indonesia. India and Guatemala exhibited greater year-to-year fluctuations. The RSCA results identified persistent specialization for Brazil in Algeria, Bangladesh, and Indonesia; for Thailand in Indonesia and the Republic of Korea; for India in Somalia and Djibouti; and for Guatemala in Canada and Chinese Taipei. The findings indicate that export value, geographical concentration, and bilateral specialization are complementary but non-interchangeable dimensions of export position.

Keywords*-- raw cane sugar, market diversification, trade concentration, Herfindahl-Hirschman Index, revealed symmetric comparative advantage, exports.

Diversificación de mercados y ventaja comparativa revelada simétrica: Exportaciones de azúcar de caña cruda de Brasil, Tailandia, India y Guatemala

Angela Mayte Zapata Sigüeñas[1]; Jamina Priscila Sanchez Pupuche[1]; Jose Carlos Montes Ninaquispe[1]; Cleidy Marhian Bautista Villarreal[1]; Lesli Katherine Jabo Chininin[1]; Deissy Marily Ramirez Callaca[1]; Kelly Cristina Vasquez Huatay[1]

[1,2,3,4,5,6,7] *Universidad de San Martin de Porres, Perú,* Angela_zapata2@usmp.pe, Jamina_sanchez@usmp.pe, jmontesn@usmp.pe, cleidy_bautista@usmp.pe, lesli_jabo@usmp.pe, deissy_ramirez@usmp.pe, *kvasquezh@usmp.pe*

Resumen*— El objetivo de la investigación fue comparar la evolución del valor exportado, la concentración geográfica de los mercados de destino y la especialización comercial bilateral de las exportaciones de azúcar de caña cruda de Brasil, Tailandia, India y Guatemala durante 2021–2025. Se desarrolló un estudio cuantitativo, descriptivo-comparativo, no experimental y longitudinal, basado en los flujos bilaterales correspondientes a la subpartida HS 1701.14 obtenidos de Trade Map. La concentración geográfica se estimó mediante el índice de Herfindahl-Hirschman y la especialización comercial mediante la ventaja comparativa revelada simétrica bilateral. En 2025, los cuatro países representaron conjuntamente el 87,49 % del valor mundial exportado. Brasil registró el mayor valor exportado y la menor concentración relativa, con valores del IHH entre 601 y 711 puntos. Tailandia presentó la concentración más elevada, con valores entre 3 183 y 4 523 puntos, principalmente por la importancia de Indonesia. India y Guatemala mostraron mayores fluctuaciones interanuales. La VCRS identificó especializaciones persistentes de Brasil en Argelia, Bangladesh e Indonesia; de Tailandia en Indonesia y la República de Corea; de India en Somalia y Yibuti; y de Guatemala en Canadá y Taipéi Chino. Se concluye que el valor exportado, la concentración geográfica y la especialización bilateral son dimensiones complementarias, pero no intercambiables, de la posición exportadora.

Palabras clave*— azúcar de caña cruda, diversificación de mercados, concentración comercial, índice de Herfindahl-Hirschman, ventaja comparativa revelada simétrica, exportaciones.

I. Introducción

El azúcar de caña cruda tiene un lugar importante en el comercio agroalimentario internacional, porque se utiliza como alimento, como materia prima de la industria y para la producción de etanol y energía. A diferencia de otros productos agrícolas, su disponibilidad para la exportación no depende únicamente del volumen cosechado sino también de la proporción de caña destinada a la producción de azúcar o biocombustibles, de la capacidad de procesamiento, de la infraestructura logística y de las condiciones de acceso a los mercados compradores. Así, las proyecciones de la OCDE y la FAO apuntan a que el azúcar crudo conservará su participación predominante en el comercio internacional del sector, lo que hace pertinente examinar específicamente la estructura geográfica y comercial de sus exportaciones [1].

El periodo 2021-2025 se caracterizó por una heterogénea recuperación del comercio agroalimentario tras los trastornos logísticos que se iniciaron en 2020. En estos años han persistido variaciones en los precios del transporte, la energía y los fertilizantes, así como condiciones climáticas adversas e incertidumbre geopolítica. También influyeron en las decisiones de proveedores y compradores la fragmentación de las relaciones comerciales y los cambios en las políticas de abastecimiento, mientras que los mercados agrícolas siguieron siendo sensibles a las variaciones productivas y macroeconómicas [2], [3]. En el sector azucarero estas condiciones se tornaron especialmente importantes debido a la dependencia de los ciclos agrícolas, la infraestructura portuaria y la posibilidad de destinar parte de la caña a la producción de etanol.

Brasil, Tailandia e India han sido países importantes en el suministro internacional de azúcar, con diferencias en la estructura productiva y exportadora de cada uno de ellos. Brasil posee una industria sucroenergética de gran escala, capaz de modificar la proporción de caña de azúcar destinada a la producción de azúcar o etanol. La disponibilidad exportable de India ha sido más variable y está vinculada a la producción interna, las limitaciones del comercio y las políticas en materia de biocombustibles. Tailandia, por su parte, tiene una industria exportadora consolidada, pero gran parte de sus envíos se dirigen a ciertos mercados asiáticos. Estas diferencias muestran que la capacidad productiva y el valor exportado no aseguran por sí solos una presencia estable o equilibrada en los mercados internacionales [4], [5]. Los precios y flujos del comercio de azúcar pueden cambiar también como resultado de variaciones en las cosechas, las políticas comerciales, los contingentes arancelarios, la capacidad de refinación y las condiciones de acceso de los países importadores [1], [4].

Guatemala presenta una escala exportadora menor que Brasil, Tailandia e India [6], pero mantiene una presencia relevante en el comercio internacional de azúcar de caña cruda. La industria azucarera constituye un sector exportador importante y sus ventas externas están condicionadas por cuotas comerciales [7]. En 2025, sus principales mercados incluyeron Canadá, Taipéi Chino, Estados Unidos, Malasia y

la República de Corea [8]. Su incorporación permite contrastar el comportamiento de un exportador de menor tamaño con economías de mayor escala productiva y comercial.

El análisis de la posición exportadora de un país no debe limitarse al valor absoluto de sus ventas. Los rankings permiten identificar a los principales proveedores, pero no muestran si las exportaciones se distribuyen entre numerosos compradores o dependen principalmente de uno o dos destinos. Tampoco permiten determinar si el producto posee una importancia relativa elevada dentro de la relación comercial entre el país exportador y cada mercado comprador. Por esta razón, el estudio integra tres dimensiones complementarias: el valor exportado, la concentración geográfica de los destinos y la especialización comercial bilateral.

La diversificación de mercados se refiere a la distribución de las exportaciones entre diferentes destinos internacionales. Sin embargo, la presencia en numerosos países no implica necesariamente una diversificación efectiva, porque una proporción mayoritaria de las ventas puede continuar concentrada en pocos compradores. La literatura diferencia la extensión geográfica, relacionada con el número de mercados atendidos, de la intensidad exportadora alcanzada en cada uno de ellos. Los resultados de la diversificación también dependen de los costos de ingreso, la adaptación comercial, las capacidades productivas y la continuidad de las relaciones con los compradores [9], [10].

La concentración geográfica permite determinar en qué medida las exportaciones dependen de determinados mercados. Para estudiarla se emplean indicadores como el índice de Herfindahl-Hirschman, el índice de Theil y las medidas de entropía. El IHH otorga un peso mayor a los destinos con participaciones elevadas y permite sintetizar la distribución de las ventas en un único valor. No obstante, debe interpretarse juntamente con la participación de los principales compradores, debido a que contabilizar únicamente el número de destinos puede ocultar una dependencia significativa respecto de uno o dos mercados [11], [12].

La especialización comercial constituye una dimensión distinta del tamaño y la concentración de las exportaciones. El índice de ventaja comparativa revelada propuesto por Balassa permite comparar la participación de un producto dentro de una estructura exportadora con una estructura de referencia [13]. Sin embargo, su distribución asimétrica y su limitada comparabilidad han motivado el desarrollo de indicadores alternativos [14], [15]. Entre ellos, la transformación simétrica presentada por Laursen expresa las ventajas y desventajas comparativas alrededor de cero y dentro de un intervalo comprendido entre −1 y +1 [16].

En esta investigación, dicha transformación se aplica bilateralmente, es decir, para cada combinación de país exportador, mercado de destino, producto y año. En consecuencia, la VCRS bilateral permite determinar si el azúcar de caña cruda tiene una participación relativamente mayor o menor dentro de los flujos dirigidos a un mercado específico. Este indicador representa una especialización revelada a partir de los datos comerciales observados, pero no mide directamente productividad, eficiencia, rentabilidad, calidad, costos logísticos ni competitividad integral. Su interpretación debe complementarse con información productiva, tecnológica, institucional y comercial [17], [18].

La literatura sobre diversificación muestra que las economías pueden ampliar sus canastas y mercados durante determinadas etapas de desarrollo y posteriormente volver a especializarse [19], [20]. Otros estudios relacionan una mayor diversificación con el crecimiento y una menor volatilidad exportadora, aunque sus efectos dependen de las características del producto, del país y de los costos asociados con la atención de múltiples mercados [21], [22]. En consecuencia, una mayor cantidad de destinos no garantiza automáticamente un incremento de las exportaciones ni una mejora del desempeño comercial.

En el ámbito agroalimentario se han aplicado indicadores de concentración y ventaja comparativa a diferentes productos agrícolas. Los estudios específicos sobre azúcar identificaron diferencias en la concentración, competitividad y estabilidad de las ventajas comerciales entre países, pero se enfocaron principalmente en categorías agregadas, periodos anteriores a 2021 o grupos regionales particulares [23], [24]. Por ello, continúa siendo limitada la evidencia que examine conjuntamente y con periodicidad anual el valor exportado, la distribución de los destinos, su concentración geográfica y la especialización comercial bilateral de los principales exportadores de azúcar de caña cruda durante 2021–2025.

En respuesta a esta brecha, el objetivo general de la investigación fue comparar la evolución del valor exportado, la concentración de los mercados de destino y la especialización comercial bilateral de las exportaciones de azúcar de caña cruda de Brasil, Tailandia, India y Guatemala durante 2021–2025. Específicamente, se buscó identificar los principales mercados de destino y su evolución; estimar la concentración geográfica mediante el índice de Herfindahl-Hirschman; calcular la ventaja comparativa revelada simétrica bilateral de los principales destinos; y comparar conjuntamente el tamaño exportador, la concentración y la especialización comercial de los países estudiados.

II. METODOLOGÍA

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, alcance descriptivo-comparativo y diseño no experimental longitudinal. Se analizaron los registros anuales de comercio internacional de azúcar de caña cruda correspondientes al periodo 2021–2025, sin manipular las variables estudiadas. La unidad de análisis estuvo constituida por los flujos bilaterales de exportación de la subpartida del Sistema Armonizado HS 1701.14, realizados por Brasil, Tailandia, India y Guatemala hacia sus respectivos mercados de destino.

Los países fueron seleccionados mediante un criterio de relevancia comercial, debido a que ocuparon las cuatro primeras posiciones del ranking mundial de exportadores de la

subpartida HS 1701.14 en 2025, año final del periodo analizado. De acuerdo con los datos de Trade Map, Brasil ocupó la primera posición, seguido de Tailandia, India y Guatemala [6]. Esta selección permitió analizar a los exportadores que concentraron la mayor parte del valor mundial comercializado al cierre del periodo, sin asumir que conservaron las mismas posiciones durante todos los años estudiados.

La información fue obtenida de Trade Map, plataforma estadística del International Trade Centre, en julio de 2026. Se recopilaron los valores exportados por país, mercado de destino y año, expresados originalmente en miles de dólares estadounidenses. Para facilitar su presentación, los valores fueron convertidos a millones de dólares. Los registros correspondientes a 2025 fueron utilizados conforme se encontraban disponibles en la plataforma en la fecha de consulta. Los valores iguales a cero se conservaron como ausencia de exportaciones hacia el mercado correspondiente. En el cálculo de la VCRS, estos casos produjeron el valor límite de −1. Los registros identificados como no reportados o no disponibles fueron tratados como datos faltantes y no fueron reemplazados automáticamente por cero.

Para calcular la VCR bilateral se recopilaron cuatro magnitudes para cada combinación de país, destino y año: las exportaciones de la subpartida HS 1701.14 realizadas por el país hacia el destino; las exportaciones totales de todos los productos del país hacia ese mismo destino; las exportaciones mundiales de la subpartida dirigidas al mercado analizado; y las exportaciones mundiales totales destinadas a dicho mercado. Todos los valores correspondieron al mismo año y fueron procesados en una unidad monetaria homogénea.

La técnica empleada fue la revisión documental y la información se organizó mediante una matriz de sistematización elaborada en Microsoft 365 Excel. La base de datos fue ordenada por país exportador, mercado de destino y año. Asimismo, se revisaron los valores iguales a cero y los registros no reportados, y se estandarizaron los nombres de los países. Para el cálculo de la concentración se conservaron todos los mercados de destino de manera desagregada. La categoría “Los demás” se utilizó únicamente para resumir la presentación de las tablas y no fue considerada como un solo mercado en el cálculo del índice.

La participación mundial correspondiente a 2025 se obtuvo dividiendo el valor exportado por cada país entre el valor mundial exportado de la misma subpartida y multiplicando el resultado por cien. Este cálculo fue utilizado para complementar el ranking y sustentar la selección de Brasil, Tailandia, India y Guatemala.

Para la presentación de los flujos de exportación y el cálculo comparativo de la VCRS bilateral, se seleccionaron los cinco principales mercados de destino de cada país según el valor exportado registrado en 2025. Posteriormente, estos mismos mercados fueron observados retrospectivamente durante 2021–2025, con la finalidad de mantener una composición constante de destinos y facilitar la comparación interanual. Los demás destinos fueron agrupados únicamente en las tablas descriptivas bajo la categoría “Los demás”; dicha agrupación no fue utilizada en el cálculo del IHH.

La concentración geográfica de las exportaciones se estimó mediante el índice de Herfindahl-Hirschman convencional, aplicado a las participaciones de todos los mercados de destino [12], [23].

$$IHH_{it} = 10\,000 \sum_{d=1}^{n_{it}} s_{idt}^2 \quad (1)$$

Fig. 1 Fórmula de Herfindahl-Hirschman

donde IHH_{it} representa la concentración de los mercados de destino del país i durante el año t; s_{idt} corresponde a la participación, expresada como proporción decimal, del destino $d$en las exportaciones totales de azúcar de caña cruda del país i; y n_{it} representa el número de mercados de destino registrados. El índice se expresa en una escala de cero a 10 000 puntos. Los valores relativamente menores indican una distribución más diversificada de las exportaciones, mientras que los valores mayores reflejan una concentración más elevada en un número reducido de destinos.

Los resultados del IHH fueron comparados entre países y años. No se aplicaron automáticamente los umbrales utilizados en los estudios de concentración empresarial, debido a que el propósito de la investigación fue examinar la concentración geográfica del comercio exterior y no la estructura competitiva de una industria nacional.

La especialización comercial bilateral se estimó mediante una adaptación bilateral del índice de ventaja comparativa revelada de Balassa [13]:

$$VCR_{ijdt} = \frac{X_{ijdt}/X_{idt}}{X_{wjdt}/X_{wdt}} \quad (2)$$

Fig. 2 Fórmula de Ventaja Comparativa Revelada

donde X_{ijdt} representa las exportaciones del producto j, correspondiente a la subpartida HS 170114, realizadas por el país i hacia el mercado d durante el año t; X_{idt} corresponde a las exportaciones totales de todos los productos del país $i$hacia el mismo mercado; X_{wjdt} representa las exportaciones mundiales del producto j destinadas al mercado d; y X_{wdt} corresponde a las exportaciones mundiales totales dirigidas a dicho mercado durante el mismo año.

Posteriormente, la VCR fue transformada mediante el índice de ventaja comparativa revelada simétrica, que permite expresar las ventajas y desventajas alrededor de cero [16].

$$VCRS_{ijdt} = \frac{VCR_{ijdt} - 1}{VCR_{ijdt} + 1} \quad (3)$$

Fig. 3 Fórmula de Ventaja Comparativa Revelada Simétrica

La VCRS toma valores entre −1 y +1. Los valores positivos indican ventaja comparativa revelada; los negativos representan desventaja comparativa revelada; y los valores próximos a cero reflejan una posición relativamente neutral. El indicador fue interpretado como una medida de especialización comercial observada a partir de los flujos de exportación, por lo que no representa directamente

productividad, rentabilidad, eficiencia, calidad, costos logísticos ni competitividad integral.

El procesamiento de la información y el cálculo de los indicadores se realizaron en Microsoft 365 Excel. La consistencia de los resultados fue revisada mediante la comprobación de las fórmulas aplicadas, la verificación de que las participaciones de los destinos sumaran aproximadamente el 100 % y la revisión de los resultados obtenidos para diferentes países, mercados y años.

En el aspecto ético, se utilizaron datos secundarios, agregados y sin información personal, por lo que no fue necesaria la aplicación de consentimiento informado. Se conservaron los valores reportados por Trade Map, se documentaron las transformaciones efectuadas y se reconoció la procedencia de la información utilizada.

III. Resultados

Para respaldar la elección de los países analizados se identificaron los principales exportadores mundiales de azúcar de caña cruda para el año 2025, año final del periodo analizado por lo que, en la Tabla I, Brasil ocupó el primer puesto, seguido de Tailandia, India y Guatemala. Estos cuatro países concentraban juntos el 87,49 % del valor mundial exportado de la subpartida HS 1701.14, lo que demuestra la importancia de estos países dentro del comercio internacional del producto y justifica su inclusión en el análisis comparativo.

TABLA I

PRINCIPALES EXPORTADORES MUNDIALES DE AZÚCAR DE CAÑA CRUDA, 2025

Posición	Exportadores	Valor exportado, millones de USD	Participación mundial
1	Brasil	12 079,46	75,30 %
2	Tailandia	1 109,04	6,91 %
3	India	514,46	3,21 %
4	Guatemala	331,72	2,07 %
Total de países seleccionados		14 034,68	87,49 %
Total mundial		16 042,03	100 %

Nota. El ranking corresponde a la subpartida HS 1701.14. Los valores originales fueron obtenidos de Trade Map en miles de dólares estadounidenses y convertidos a millones de dólares para su presentación. La participación mundial se calculó respecto del valor mundial exportado en 2025. Los cuatro países seleccionados concentraron conjuntamente el 87,49 % del valor mundial exportado. Elaboración propia con base en datos de Trade Map [6].

Como se puede observar en la Tabla II, Brasil mantuvo una amplia presencia internacional en las exportaciones de azúcar de caña cruda durante 2021–2025. El valor exportado creció de USD 7955,4 millones en 2021 a USD 15 925,3 millones en 2024; luego, descendió a USD 12 079,5 millones en 2025. Durante casi todo el periodo China fue el primer mercado de destino, pero India e Indonesia empezaron a ser más importantes en 2024. Bangladesh mostró una tendencia creciente, y Argelia un comportamiento relativamente estable. La alta participación de la categoría “Los demás” sugiere una distribución entre muchos compradores, lo que se comprobó posteriormente mediante el IHH.

TABLA II

EXPORTACIONES BRASILEÑAS DE AZÚCAR DE CAÑA CRUDA SEGÚN MERCADO DE DESTINO

Mercados de destino	2021	2022	2023	2024	2025
China	1 408,7	1 690,2	1 854,4	1 393,0	1 894,7
India	104,8	228,4	1 223,8	1 615,4	1 076,0
Bangladesh	575,3	453,1	691,8	767,4	874,4
Argelia	776,2	773,0	931,2	1 046,8	872,7
Indonesia	353,7	494,2	801,8	1 647,0	795,9
Los demás	4 736,7	5 888,4	7 843,5	9 455,8	6 565,7
Total	7 955,4	9 527,3	13 346,4	15 925,3	12 079,5

Nota. Los datos corresponden a la subpartida HS 1701.14 y fueron extraídos de Trade Map [25]. Los valores se expresan en millones de USD.

La Tabla III muestra que el valor total de las exportaciones tailandesas de azúcar de caña cruda aumentó desde USD 630,1 millones en 2021 hasta alcanzar un máximo de USD 1 695,6 millones en 2023, posteriormente, disminuyó a USD 914,0 millones en 2024 y se recuperó parcialmente hasta USD 1 109,0 millones en 2025, mientras que Indonesia se mantuvo como el principal mercado de destino durante todo el periodo y alcanzó su mayor valor en 2023, con USD 995,8 millones, seguido por la República de Corea. Vietnam y Japón tuvieron cifras menores y variables, en tanto que Nueva Zelanda mejoró su participación con relación al inicio del período. Juntos, los resultados muestran que Indonesia tiene un alto peso en las exportaciones de Tailandia. Posteriormente, mediante el IHH se evaluó el grado de concentración de esta estructura.

TABLA III

EXPORTACIONES TAILANDESAS DE AZÚCAR DE CAÑA CRUDA SEGÚN MERCADO DE DESTINO

Mercado de destino	2021	2022	2023	2024	2025
Indonesia	375,0	874,5	995,8	465,4	711,7
República de Corea	77,8	269,7	289,3	174,7	209,7
Vietnam	55,2	17,9	47,6	86,3	48,3
Japón	45,5	44,7	45,2	64,9	48,2
Nueva Zelanda	0,6	0,4	23,1	31,5	25,2
Los demás	75,9	273,1	294,7	91,2	66,0
Total	630,1	1480,4	1695,6	914,0	1109,0

Nota. Los datos corresponden a la subpartida HS 1701.14 y fueron extraídos de Trade Map [26]. Los valores se expresan en millones de USD.

El valor total de las exportaciones de azúcar de caña cruda de India según la Tabla IV tuvo un máximo de USD 2 855,7 millones en 2022, la mayor parte del valor exportado estuvo incluido dentro de la categoría “Los demás”, sobre todo entre 2021 y 2023 lo que indica la existencia de destinos adicionales a los presentados de forma individual. Tanto en 2021 como en 2022 los mercados identificados con mayor relevancia fueron los Emiratos Árabes Unidos, mientras que en 2024 y 2025 fue la República Unida de Tanzania. Somalia, Yibuti y Sri Lanka presentaron comportamientos fluctuantes. Estos resultados, en conjunto, muestran cambios importantes en la composición de los destinos de India, analizando el grado de concentración a través del IHH.

TABLA IV

EXPORTACIONES DE AZÚCAR DE CAÑA CRUDA DE INDIA SEGÚN MERCADO DE DESTINO

Mercado de destino	2021	2022	2023	2024	2025
República Unida de Tanzanía	6,2	24,3	30,3	167,4	93,1
Somalia	26,3	87,8	27,4	14,2	64,0
Yibuti	8,1	57,3	26,3	76,3	58,5
Emiratos Árabes Unidos	99,5	199,9	34,7	27,5	47,7
Sri Lanka	25,7	89,0	81,3	3,9	45,5
Los demás	1 175,1	2 397,4	770,8	174,1	205,6
Total	1 340,8	2 855,7	970,9	463,4	514,5

Nota. Los datos corresponden a la subpartida HS 1701.14 y fueron extraídos de Trade Map [27]. Los valores se expresan en millones de USD.

La Tabla V indica que el valor total de las exportaciones guatemaltecas de azúcar de caña cruda tuvo un comportamiento fluctuante durante el periodo 2021-2025, el valor exportado creció de USD 197,8 millones en el 2021 a USD 340,7 millones en el 2022, posteriormente, disminuyó a USD 193,0 millones en el 2023 y se recuperó hasta alcanzar USD 331,7 millones en el 2025. De los mercados identificados, Estados Unidos se destacó en los años 2021, 2022 y 2024, mientras que Taipéi chino mantuvo una participación relativamente estable y fue el principal destino individual en 2023, para el 2025 Canadá ocupó la primera posición, con USD 90,0 millones y por su parte, Malasia y la República de Corea registraron exportaciones nulas o reducidas durante algunos años, aunque ambas mostraron una recuperación al final del periodo.

TABLA V

EXPORTACIONES GUATEMALTECAS DE AZÚCAR DE CAÑA CRUDA SEGÚN MERCADO DE DESTINO

Mercado de destino	2021	2022	2023	2024	2025
Canadá	36,7	54,1	11,3	22,3	90,0
Taipéi Chino	26,6	62,6	64,2	61,0	71,9
Estados Unidos de América	43,8	85,9	29,2	111,0	47,6
Malasia	12,5	0,0	0,0	0,0	34,7
República de Corea	28,1	0,3	0,0	15,3	31,7
Los demás	50,1	137,8	88,3	52,6	55,8
Total	197,8	340,7	193,0	262,2	331,7

Nota. Los datos corresponden a la subpartida HS 1701.14 y fueron extraídos de Trade Map [8]. Los valores se expresan en millones de USD.

Se calculó el índice de Herfindahl-Hirschman para cada país y cada año del periodo 2021–2025, para comparar la distribución geográfica de las exportaciones, como se puede ver en la Tabla VI, Brasil tuvo los valores más bajos y estables que variaron entre 601 y 711 puntos. Tailandia presentó los valores más altos, entre 3 183 y 4 523 puntos alcanzando el máximo en 2025, India tuvo la mayor variación en un año porque el índice bajó de 2 905 puntos en 2021 a 932 puntos en 2022 luego subió a 1 776 puntos en 2024 y volvió a 932 puntos en 2025. Guatemala tuvo puntuaciones entre 1 362 y 2 630 alcanzando su mejor nivel en 2024. En resumen, Brasil tuvo la menor concentración relativa mientras que Tailandia tuvo la mayor, India y Guatemala mostraron cambios más marcados de un año a otro.

TABLA VI

ÍNDICE DE HERFINDAHL-HIRSCHMAN DE LOS MERCADOS DE DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE AZÚCAR DE CAÑA CRUDA, SEGÚN PAÍS, 2021–2025

País	2021	2022	2023	2024	2025
Brasil	711	676	605	601	694
Tailandia	4 263	4 331	3 955	3 183	4 523
India	2 905	932	1 106	1 776	932
Guatemala	1 362	1 731	1 688	2 630	1 658

Nota. Elaboración propia con base en datos extraídos de Trade Map.

La Tabla VII muestra que Brasil presentó una VCRS bilateral positiva en Bangladesh, Argelia e Indonesia durante todo el periodo, destacando Argelia por registrar valores elevados y relativamente estables, comprendidos entre 0,79 y 0,89. En el mercado de India, Brasil pasó de una desventaja comparativa bilateral en 2021, con −0,13, a una ventaja a partir de 2022. El indicador alcanzó su mayor valor en 2023, con 0,74, y permaneció positivo hasta 2025. En contraste, China presentó valores negativos durante los cinco años, con la mayor desventaja en 2024, cuando alcanzó −0,52. Estos resultados muestran que, pese al elevado valor exportado hacia China, el azúcar de caña cruda tuvo una especialización comercial bilateral relativamente menor en dicho mercado.

TABLA VII

VCRS BILATERAL DE LAS EXPORTACIONES BRASILEÑAS DE AZÚCAR DE CAÑA CRUDA SEGÚN MERCADO DE DESTINO

Mercado de destino	2021	2022	2023	2024	2025
China	-0,28	-0,20	-0,38	-0,52	-0,29
India	-0,13	0,12	0,74	0,73	0,64
Bangladesh	0,84	0,74	0,79	0,73	0,81
Argelia	0,89	0,87	0,82	0,79	0,83
Indonesia	0,72	0,70	0,66	0,77	0,69

Nota. Cálculos de elaboración propia a partir de datos extraídos de Trade Map.

La Tabla VIII muestra que Tailandia mantuvo una sólida ventaja comparativa en sus exportaciones de azúcar de caña cruda hacia Indonesia y la República de Corea durante todo el periodo 2021-2025. Indonesia presentó los valores más elevados, entre 0,88 y 0,92, consolidándose como el mercado donde Tailandia registró su mayor especialización exportadora; mientras que la República de Corea mostró una mejora progresiva, al aumentar de 0,70 a 0,84. Vietnam presentó un comportamiento inestable, alternando entre ventaja y desventaja comparativa, y terminó el periodo con una posición casi neutral de 0,07. Japón registró valores negativos en todos los años, lo que evidencia una desventaja comparativa persistente. En contraste, Nueva Zelanda pasó de una marcada desventaja en 2021 y 2022 a una ventaja comparativa desde 2023, aunque esta disminuyó ligeramente de 0,73 en 2024 a 0,66 en 2025.

TABLA VIII

VCRS BILATERAL DE LAS EXPORTACIONES TAILANDESAS DE AZÚCAR DE CAÑA CRUDA SEGÚN MERCADO DE DESTINO

Mercado de destino	2021	2022	2023	2024	2025
Indonesia	0,90	0,89	0,89	0,88	0,92
República de Corea	0,70	0,78	0,78	0,81	0,84

Vietnam	0,31	-0,58	-0,17	0,41	0,07
Japón	-0,12	-0,48	-0,53	-0,04	-0,23
Nueva Zelanda	-0,75	-0,93	0,48	0,73	0,66

Nota. Cálculos de elaboración propia a partir de datos extraídos de Trade Map.

La Tabla IX muestra que India mantuvo una ventaja comparativa revelada simétrica sostenida en Somalia y Yibuti durante todo el periodo 2021-2025, destacando ambos mercados por registrar valores altos y crecientes, hasta alcanzar 0,97 en 2025. En el caso de la República Unida de Tanzanía, India presentó un comportamiento cambiante, pasando de una posición cercana a la neutralidad e incluso ligeramente desfavorable en 2022, a una clara ventaja comparativa entre 2023 y 2025. Sri Lanka también evidenció una trayectoria fluctuante, con ventaja comparativa en la mayor parte del periodo, aunque en 2024 registró un valor negativo (-0,14), recuperándose en 2025 con 0,78. Por su parte, Emiratos Árabes Unidos mostró los niveles más bajos e inestables, con valores cercanos a cero y negativos en 2023 y 2024, lo que indica una débil especialización exportadora de India en ese mercado. En conjunto, los resultados evidencian que la especialización bilateral de India fue más elevada en Somalia y Yibuti.

TABLA IX

VCRS BILATERAL DE LAS EXPORTACIONES DE AZÚCAR DE CAÑA CRUDA DE INDIA SEGÚN MERCADO DE DESTINO

Mercado de destino	2021	2022	2023	2024	2025
República Unida de Tanzanía	0,04	-0,03	0,53	0,94	0,88
Somalia	0,83	0,88	0,88	0,89	0,97
Yibuti	0,57	0,82	0,82	0,97	0,97
Emiratos Árabes Unidos	0,07	0,01	-0,36	-0,18	0,03
Sri Lanka	0,22	0,38	0,82	-0,14	0,78

Nota. Cálculos de elaboración propia a partir de datos extraídos de Trade Map.

Según la Tabla X, Guatemala mantuvo una ventaja comparativa sólida y continua en sus exportaciones de azúcar de caña cruda a Canadá y a Taipéi Chino durante todo el periodo, destacando este último mercado con valores superiores a 0,90, mientras que en Estados Unidos la VCRS fue negativa la mayoría de los años, excepto en 2024, cuando alcanzó 0,14, lo que evidencia una ventaja débil y temporal. En 2021 y 2025, Malasia mostró una ventaja clara, pero entre 2022 y 2024 sus valores fueron de −1,00 coincidiendo con la ausencia de exportaciones a ese mercado. De manera similar, la República de Corea pasó de una ventaja comparativa revelada simétrica positiva en 2021 a valores negativos en 2022 y 2023. Posteriormente, el indicador volvió a ser positivo en 2024 y 2025. En conjunto, Taipéi Chino y Canadá fueron los mercados en los que Guatemala presentó la especialización bilateral más estable durante el periodo analizado.

TABLA X

VCRS BILATERAL DE LAS EXPORTACIONES GUATEMALTECAS DE AZÚCAR DE CAÑA CRUDA SEGÚN MERCADO DE DESTINO

Mercado de destino	2021	2022	2023	2024	2025
Canadá	0,87	0,86	0,71	0,74	0,87
Taipéi Chino	0,93	0,92	0,95	0,93	0,93
Estados Unidos de América	-0,18	-0,11	-0,35	0,14	-0,37
Malasia	0,94	-1,00	-1,00	-1,00	0,94
República de Corea	0,91	-0,87	-1,00	0,81	0,88

Nota. Cálculos de elaboración propia a partir de datos extraídos de Trade Map.

La Tabla XI sintetiza que la posición exportadora de los países analizados presenta diferencias importantes en términos de participación mundial, concentración geográfica y especialización comercial bilateral. Brasil registró la mayor participación en las exportaciones mundiales de azúcar de caña cruda en 2025, con 75,30 %, y, al mismo tiempo, mostró la menor concentración relativa de destinos, con valores del IHH entre 601 y 711 puntos. En contraste, Tailandia presentó una participación mundial considerablemente menor, pero registró la mayor concentración del grupo, con valores del IHH entre 3 183 y 4 523 puntos, principalmente por la importancia de Indonesia como mercado comprador. India y Guatemala alcanzaron participaciones mundiales más reducidas y mostraron una mayor variabilidad en la concentración de sus destinos. Respecto de la VCRS, Brasil presentó una especialización positiva y relativamente estable en Argelia, Bangladesh e Indonesia; Tailandia, en Indonesia y la República de Corea; India, en Somalia y Yibuti; y Guatemala, en Canadá y Taipéi Chino. Estos resultados muestran que una mayor participación mundial no implica necesariamente una mayor especialización en todos los mercados, ni una elevada especialización bilateral garantiza una estructura exportadora diversificada. Por tanto, el valor exportado, la concentración de destinos y la VCRS deben interpretarse como dimensiones complementarias de la posición exportadora.

TABLA XI

SÍNTESIS COMPARATIVA DE LA POSICIÓN EXPORTADORA DE LOS PAÍSES ANALIZADOS

País	Participación 2025	Rango del IHH 2021–2025	Concentración relativa	Mercados con VCRS positiva y estable
Brasil	75,30 %	601 – 711	Menor concentración del grupo	Argelia, Bangladesh e Indonesia
Tailandia	6,91 %	3 183 – 4 523	Mayor concentración del grupo	Indonesia y República de Corea
India	3,21 %	932 – 2 905	Alta variabilidad interanual	Somalia y Yibuti
Guatemala	2,07 %	1 362 – 2 630	Concentración intermedia y variable	Canadá y Taipéi Chino

Nota. La participación mundial corresponde a 2025 y el rango del IHH comprende 2021–2025. Las categorías de concentración son comparativas dentro del grupo de países analizados y no corresponden a umbrales absolutos. Los mercados con VCRS positiva y estable se refieren únicamente a los cinco destinos seleccionados según su valor exportado en 2025. Elaboración propia con base en datos de Trade Map.

IV. Discusión

Los resultados muestran que el tamaño exportador, la concentración geográfica y la especialización comercial bilateral representaron dimensiones distintas de la posición internacional de los países analizados. Brasil combinó el mayor valor exportado con la estructura de destinos relativamente más diversificada, mientras que Tailandia presentó una concentración elevada y persistente, principalmente por la importancia de Indonesia. India y Guatemala mostraron configuraciones más variables, lo que evidencia que la diversificación de los destinos no constituyó una condición estable durante todo el periodo.

La comparación del IHH muestra que una presencia exportadora en varios mercados no implica necesariamente una distribución equilibrada de las ventas. Brasil registró valores inferiores a 1000 puntos durante todo el periodo, mientras que Tailandia presentó resultados superiores a 3000 puntos. India y Guatemala experimentaron variaciones más pronunciadas entre años. Estos resultados sugieren que el número de compradores debe analizarse conjuntamente con la participación relativa de cada destino.

El caso de India muestra con especial claridad que la concentración geográfica y el valor exportado no evolucionaron necesariamente en la misma dirección. El país registró un IHH de 932 puntos tanto en 2022, cuando alcanzó su mayor valor exportado, como en 2025, cuando el valor de las exportaciones fue considerablemente menor. Esta diferencia sugiere que un nivel similar de concentración puede coexistir con magnitudes exportadoras muy distintas y que ambos indicadores deben interpretarse de manera complementaria.

La VCRS permitió diferenciar el valor absoluto exportado de la especialización comercial bilateral. Brasil registró valores negativos en China a pesar de que este mercado concentró montos elevados de exportación, mientras que mantuvo valores positivos en Argelia, Bangladesh e Indonesia. Tailandia mostró una especialización persistente en Indonesia y la República de Corea; India, en Somalia y Yibuti; y Guatemala, en Canadá y Taipéi Chino. Por tanto, la principal contribución del estudio consiste en integrar indicadores que describen dimensiones complementarias de la posición exportadora, sin interpretar la VCRS como una medición directa de productividad, rentabilidad o competitividad integral.

Los menores valores del IHH registrados por Brasil son consistentes con el planteamiento de que una distribución exportadora más amplia puede reducir la exposición frente a variaciones específicas de determinados mercados [11]. No obstante, el aumento del índice de 601 puntos en 2024 a 694 puntos en 2025 muestra que la estructura de destinos puede modificarse entre años, aunque Brasil continuó presentando la menor concentración relativa del grupo. Este comportamiento es compatible con la posibilidad de que las economías atraviesen etapas de diversificación y posterior especialización [19].

El caso de Tailandia muestra que la presencia en varios destinos no garantiza una distribución equilibrada de las exportaciones, debido a que Indonesia concentró una proporción predominante de sus ventas. Este resultado es consistente con la necesidad de interpretar los índices de concentración a partir del peso relativo de cada mercado y no únicamente del número de países compradores [12]. Asimismo, coincide con la distinción entre expansión geográfica e intensidad exportadora [9]. La elevada participación de Indonesia explica que el IHH permaneciera en niveles comparativamente altos, aun cuando existieran exportaciones hacia la República de Corea, Vietnam, Japón y Nueva Zelanda.

La variabilidad observada en India y Guatemala es consistente con el planteamiento de que la ampliación de destinos puede generar resultados no lineales debido a los costos de ingreso, mantenimiento y adaptación a diferentes mercados [10] Asimismo, atender numerosos mercados puede incrementar la complejidad operativa sin garantizar un mejor desempeño exportador [9]. En India, el mismo valor del IHH, equivalente a 932 puntos, se registró en 2022 y 2025; sin embargo, el valor exportado fue de USD 2 855,7 millones y USD 514,5 millones, respectivamente. Esto muestra que un nivel similar de concentración geográfica puede coexistir con magnitudes exportadoras considerablemente diferentes.

Los resultados de la VCRS son consistentes con el planteamiento de que la transformación simétrica permite diferenciar la especialización relativa del tamaño absoluto de las exportaciones [16]. Esta distinción se observa claramente en el caso de Brasil, que registró valores negativos de VCRS en China, aunque este país se encontró entre sus principales mercados por valor exportado. De igual forma, las elevadas ventajas de India en Somalia y Yibuti y de Guatemala en Taipéi Chino sugieren que los mercados con menores valores absolutos también pueden constituir espacios de especialización comercial significativa.

Los resultados pueden variar según el índice de ventaja comparativa utilizado [14]. Por esta razón, las posiciones identificadas deben interpretarse como patrones de especialización revelados mediante los flujos comerciales y no como evidencia directa de productividad, eficiencia o rentabilidad. Esta cautela coincide con lo señalado en [28], donde se explica que los indicadores comerciales agroalimentarios permiten describir la competitividad observada, pero no sustituyen el análisis de costos, tecnología, productividad y políticas públicas.

Finalmente, los patrones diferenciados de Brasil, Tailandia, India y Guatemala son consistentes con estudios que identificaron divergencias en la concentración y especialización comercial de las principales economías azucareras [23]. Asimismo, investigaciones anteriores señalan que la posición comercial del azúcar depende de las condiciones productivas nacionales, el acceso a los mercados y la estabilidad de las relaciones comerciales [24], [29]. El presente estudio amplía esta evidencia al integrar, para el

periodo 2021–2025, la evolución anual de los destinos, el IHH y la VCRS bilateral de cuatro exportadores con estructuras productivas y comerciales diferentes.

Los resultados deben interpretarse considerando que la investigación adoptó un diseño no experimental, longitudinal y descriptivo-comparativo. En consecuencia, no permite establecer relaciones de causalidad entre el valor exportado, la concentración de los mercados y la especialización comercial. Asimismo, se utilizaron registros secundarios de Trade Map, por lo que la precisión de los resultados depende de la actualización, cobertura y consistencia de dicha fuente.

El análisis se limitó a la subpartida HS 170114, cuatro países exportadores y un periodo de cinco años, lo que restringe la generalización de los resultados hacia otros países, periodos o categorías de azúcar. Además, los indicadores fueron calculados a partir de valores monetarios, los cuales pueden verse afectados por los precios internacionales, los tipos de cambio y las condiciones contractuales, sin que necesariamente representen cambios equivalentes en los volúmenes físicos exportados.

Los cinco destinos analizados individualmente para cada país fueron seleccionados según el valor exportado en 2025 y observados retrospectivamente durante 2021–2025. Aunque este procedimiento permitió conservar una composición constante para la comparación interanual, pudo excluir mercados que fueron relevantes en los primeros años del periodo, pero que perdieron importancia en 2025.

Finalmente, el IHH resume la concentración geográfica de las exportaciones, pero no incorpora las diferencias logísticas, regulatorias, arancelarias o institucionales existentes entre los mercados. De manera similar, la VCRS refleja patrones comerciales observados, pero no mide directamente productividad, costos, eficiencia, rentabilidad, infraestructura, subsidios ni restricciones internas. Estas limitaciones deben considerarse al interpretar las ventajas comparativas identificadas.

V. Conclusiones

Durante 2021–2025, Brasil registró el mayor valor exportado de azúcar de caña cruda entre los cuatro países analizados, mientras que Tailandia, India y Guatemala presentaron trayectorias más fluctuantes. En 2025, los países seleccionados representaron conjuntamente el 87,49 % del valor mundial exportado de la subpartida HS 170114.

Brasil presentó la estructura de destinos relativamente más diversificada, con valores del IHH entre 601 y 711 puntos. Tailandia registró la mayor concentración, con valores entre 3 183 y 4 523 puntos y una elevada participación de Indonesia. India y Guatemala mostraron variaciones interanuales más pronunciadas, con rangos de 932–2905 y 1362–2630 puntos, respectivamente.

La VCRS bilateral evidenció que el valor exportado no coincidió necesariamente con la especialización comercial en cada mercado. Brasil mantuvo ventajas reveladas en Argelia, Bangladesh e Indonesia, pero presentó valores negativos en China. Tailandia registró especialización en Indonesia y la República de Corea; India, en Somalia y Yibuti; y Guatemala, en Canadá y Taipéi Chino.

En conjunto, los resultados muestran que el valor exportado, la concentración de los mercados de destino y la especialización comercial bilateral son dimensiones complementarias, pero no intercambiables. En consecuencia, la posición internacional de los exportadores de azúcar de caña cruda no debe evaluarse únicamente mediante rankings basados en el valor de las exportaciones. La VCRS debe interpretarse como un indicador de especialización revelada y no como una medición directa de productividad, eficiencia, rentabilidad o competitividad integral.

VI. Recomendaciones

Debido a la elevada concentración observada en las exportaciones tailandesas hacia Indonesia, se recomienda monitorear periódicamente la participación de este mercado y evaluar la viabilidad comercial de destinos alternativos. En el caso de Brasil, India y Guatemala, el seguimiento debe considerar no solo el número de compradores, sino también la estabilidad de las participaciones, la continuidad de los flujos y los cambios anuales del IHH. Estas recomendaciones no implican reducir automáticamente las ventas hacia los principales mercados, sino evaluar los riesgos derivados de una dependencia elevada.

Las investigaciones posteriores deberían incorporar el volumen exportado, los precios unitarios, los costos logísticos, la productividad agrícola, las políticas de biocombustibles, las restricciones comerciales y los acuerdos preferenciales. Asimismo, se recomienda ampliar el periodo de análisis, incluir otros exportadores y contrastar la estabilidad de los resultados mediante indicadores alternativos de concentración y especialización comercial.

Referencias

[1] Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD] and Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], *OECD-FAO Agricultural Outlook 2025-2034*. in OECD-FAO Agricultural Outlook. París, Roma: OECD Publishing, 2025. doi: 10.1787/601276cd-en.

[2] World Trade Organization [WTO], "Global Trade Outlook and Statistics - April 2025," 2025.

[3] Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], *Food Outlook – Biannual report on global food markets*. FAO, 2025. doi: 10.4060/cd5655en.

[4] Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], "Sugar: Markets and trade commodity overview." Accessed: Jul. 13, 2026. [Online]. Available: https://www.fao.org/markets-and-trade/commodities-overview/basic-foods/sugar/en

[5] Banco Mundial and World Integrated Trade Solution [WITS], "World Integrated Trade Solution." Accessed: Jul. 13, 2026. [Online]. Available: https://wits.worldbank.org/

[6] Trade Map, "Lista de los exportadores para el producto seleccionado (Azúcar de caña, en estado sólido, (excepto los de la caña de azúcar 1701 13) sin adición de ...)," International Trade Centre. Accessed: Jul. 17, 2026. [Online]. Available: https://legacy.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c170114%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c%7c1

[7] M. Mrozek and M. Niwicka, “Guatemalan Sugar Industry: Diversity and Trends,” *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie - Problemy Rolnictwa Światowego*, vol. 23, no. 2, pp. 16–24, Jun. 2023, doi: 10.22630/PRS.2023.23.2.6.

[8] Trade Map, “Lista de los mercados importadores para un producto exportado por Guatemala,” International Trade Centre. Accessed: Jul. 17, 2026. [Online]. Available: https://legacy.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c320%7c%7c%7c%7c170114%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1

[9] L. Losilla, B. Brümmer, A. Engler, and V. Otter, “Effects of intra- and inter-regional geographic diversification and product diversification on export performance: Evidence from the Chilean fresh fruit export sector,” *Food Policy*, vol. 86, p. 101730, Jul. 2019, doi: 10.1016/j.foodpol.2019.101730.

[10] Q. Xuefeng and M. Yaşar, “Export Market Diversification and Firm Productivity: Evidence from a Large Developing Country,” *World Dev.*, vol. 82, pp. 28–47, Jun. 2016, doi: 10.1016/j.worlddev.2016.01.017.

[11] D. Lee and H. Zhang, “Export diversification in low-income countries and small states: Do country size and income level matter?,” *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 60, pp. 250–265, Mar. 2022, doi: 10.1016/j.strueco.2021.11.017.

[12] United Nations Conference on Trade and Development [UNCTAD], “Indicators Explained #3 Export Product Concentration ,” *UNCTADSTAT*, no. 1, 2019.

[13] B. Balassa, “Trade Liberalisation and ‘Revealed’ Comparative Advantage [1],” *The Manchester School*, vol. 33, no. 2, pp. 99–123, May 1965, doi: 10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x.

[14] J. Danna-Buitrago and R. Stellian, “A New Class of Revealed Comparative Advantage Indexes,” *Open Economies Review*, vol. 33, no. 3, pp. 477–503, Jul. 2022, doi: 10.1007/s11079-021-09636-4.

[15] R. Yu, J. Cai, and P. Leung, “The normalized revealed comparative advantage index,” *Ann. Reg. Sci.*, vol. 43, no. 1, pp. 267–282, Mar. 2009, doi: 10.1007/s00168-008-0213-3.

[16] K. Laursen, “Revealed comparative advantage and the alternatives as measures of international specialization,” *Eurasian Business Review*, vol. 5, no. 1, pp. 99–115, Feb. 2015, doi: 10.1007/S40821-015-0017-1.

[17] A. Sharma, L. Kathuria, and T. Kaur, “Analyzing relative export competitiveness of Indian agricultural food products: a study of fresh and processed fruits and vegetables,” *Competitiveness Review: An International Business Journal*, vol. 33, no. 6, pp. 1090–1117, Nov. 2023, doi: 10.1108/CR-03-2022-0039.

[18] G. Lădaru, M. Lombardi, I. Petre, C. Dobrotă, M. Platania, and S. Mocanu, “Analysis of Export Competitiveness of Agri-Food Products at the EU-27 Level through the Perspective of Technical Complexity,” *Sustainability*, vol. 16, no. 13, p. 5807, Jul. 2024, doi: 10.3390/su16135807.

[19] J. Imbs and R. Wacziarg, “Stages of Diversification,” *American Economic Review*, vol. 93, no. 1, pp. 63–86, Feb. 2003, doi: 10.1257/000282803321455160.

[20] A. Parteka and M. Tamberi, “What Determines Export Diversification in the Development Process? Empirical Assessment,” *World Econ.*, vol. 36, no. 6, pp. 807–826, Jun. 2013, doi: 10.1111/twec.12064.

[21] M. Agosin, “Export diversification and growth in emerging economies,” *CEPAL Rev.*, vol. 2009, no. 97, pp. 115–131, Jul. 2009, doi: 10.18356/27e5d46c-en.

[22] R. Hausmann, J. Hwang, and D. Rodrik, “What you export matters,” *Journal of Economic Growth*, vol. 12, no. 1, pp. 1–25, Mar. 2007, doi: 10.1007/s10887-006-9009-4.

[23] S. Sheetal, R. Kumar, and S. Shashi, “Export competitiveness and concentration analysis of major sugar economies with special reference to India,” *J. Agribus. Dev. Emerg. Econ.*, vol. 10, no. 5, pp. 687–715, Jun. 2020, doi: 10.1108/JADEE-07-2019-0096.

[24] J. Mabeta and L. Smutka, “Trade and competitiveness of African sugar exports,” *Front. Sustain. Food Syst.*, vol. 7, Dec. 2023, doi: 10.3389/fsufs.2023.1304383.

[25] Trade Map, “Lista de los mercados importadores para un producto exportado por Brasil,” International Trade Centre. Accessed: Jul. 17, 2026. [Online]. Available: https://legacy.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c076%7c%7c%7c%7c170114%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1

[26] Trade Map, “Lista de los mercados importadores para un producto exportado por Tailandia,” International Trade Centre. Accessed: Jul. 17, 2026. [Online]. Available: https://legacy.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c764%7c%7c%7c%7c170114%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1

[27] Trade Map, “Lista de los mercados importadores para un producto exportado por India,” International Trade Centre. Accessed: Jul. 17, 2026. [Online]. Available: https://legacy.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c699%7c%7c%7c%7c170114%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1

[28] T. Mizik, “Agri-Food Trade Competitiveness: A Review of the Literature,” *Sustainability*, vol. 13, no. 20, p. 11235, Oct. 2021, doi: 10.3390/su132011235.

[29] T. Seleka and T. Dlamini, “Competitiveness of ACP Sugar Exporters in the Global Market,” *The International Trade Journal*, vol. 34, no. 2, pp. 247–277, Mar. 2020, doi: 10.1080/08853908.2019.1691091.