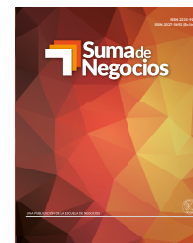




SUMA DE NEGOCIOS



Artículo de investigación

Transmisión de *shocks* agroexportadores sobre el VAB del comercio en Ecuador: evidencia trimestral con modelos dinámicos y VAR en diferencias

Luis Cedillo-Chalaco¹ , Sandra Solorzano Solorzano² , Claudia Analía Molina Quiroz³  y René Romero-Solano⁴ 

¹ Ph. D. (c) en Economía. Docente investigador. Universidad Técnica de Machala, Ecuador (autor de correspondencia).

Correo electrónico: lfcedillo@utmachala.edu.ec

² Magíster en Administración y Dirección de Empresas. Docente investigadora. Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Correo electrónico: ssolorzano@utmachala.edu.ec

³ Ph. D. en Economía. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador. Correo electrónico: analia.molina@uleam.edu.ec

⁴ Ingeniero en Logística y Transporte. Estudiante. Universidad Metropolitana, Ecuador. Correo electrónico: rene.romero@est.umet.edu.ec

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 25 de marzo de 2026

Aceptado: 28 de agosto de 2026

Online: 16 de octubre de 2026

JEL codes:

C32, F14, Q17, E32.

Palabras clave:

VAB del comercio,
exportaciones FOB,
banano,
cacao,
VAR en diferencias,
Ecuador.

RESUMEN

Introducción/objetivo: el sector agroexportador ecuatoriano aporta divisas y articula al país con los mercados internacionales, pero su transmisión hacia la actividad comercial interna puede ser transitoria. El objetivo del presente artículo fue analizar la respuesta dinámica del valor agregado bruto (VAB) del comercio ante variaciones de las exportaciones FOB de banano y cacao en Ecuador durante el primer trimestre de 2015 al cuarto trimestre de 2024.

Metodología: como insumo principal para el análisis se utilizaron 40 observaciones trimestrales del Banco Central del Ecuador. Las series se transformaron en logaritmos y se evaluaron mediante las pruebas ADF, Phillips-Perron y Zivot-Andrews. Entretanto, la cointegración se contrastó con Johansen, Engle-Granger y ARDL-bounds. Al no encontrar evidencia robusta de equilibrio de largo plazo, se estimaron modelos dinámicos en primeras diferencias y un VAR, complementados con funciones impulso-respuesta y descomposición de varianza.

Resultados: las series mostraron un comportamiento compatible con integración de orden uno. El VAB del comercio presentó fuerte persistencia interna, y los *shocks* de banano y cacao explicaron una fracción complementaria de su variación: el banano exhibió una incidencia de corto plazo más reconocible, aunque no uniformemente expansiva; por su parte, el cacao no denotó transmisión sistemática al controlar la inercia y la estacionalidad. Las respuestas fueron pequeñas, oscilantes y de rápida disipación.

Conclusiones: la agroexportación influye en el comercio ecuatoriano mediante ajustes transitorios, diferenciados y dependientes del horizonte, sin configurar una comovilidad estructural permanente. La interpretación debe considerar que los valores FOB combinan precios, cantidades y composición de mercado.

Keywords:

Trade GVA,
FOB exports,
banana,
cocoa,
differenced VAR,
Ecuador.

Transmission of agro-export shocks to trade GVA in Ecuador: Quarterly evidence from dynamic models and a differenced VAR

ABSTRACT

Introduction/Objective: Ecuador's agro-export sector generates foreign exchange and links the country to international markets, but its transmission to domestic trade activity may be transitory. This study analyzed the dynamic response of trade gross value added (GVA) to changes in banana and cocoa FOB exports in Ecuador during 2015Q1-2024Q4.

Methodology: we used 40 quarterly observations from the Central Bank of Ecuador. The series were log-transformed and assessed using ADF, Phillips-Perron, and Zivot-Andrews tests. Cointegration was examined with Johansen, Engle-Granger, and ARDL-bounds tests. Because no robust evidence of a long-run equilibrium was found, we estimated short-run dynamic models in first differences and a VAR, complemented by impulse-response functions and forecast error variance decomposition.

Results: the series behaved consistently with processes integrated of order one. Trade GVA exhibited strong internal persistence. Banana and cocoa shocks explained a complementary share of its variation: banana showed a more identifiable short-run incidence, although not uniformly expansionary, whereas cocoa displayed no systematic transmission after controlling for inertia and seasonality. The responses were small, oscillatory, and rapidly dissipating.

Conclusions: agro-exports affect Ecuadorian trade through transitory, differentiated, and horizon-dependent adjustments, without establishing permanent structural co-movement. Interpretation must account for the fact that FOB values combine prices, quantities, and market composition.

Introducción

En los últimos años, la economía ecuatoriana ha consolidado un perfil marcadamente orientado hacia el comercio exterior. Este giro estructural reposicionó las exportaciones no petroleras como un componente esencial en la generación de ingresos, la sostenibilidad fiscal y la articulación del país con los mercados internacionales (Banco Central del Ecuador, 2024). A partir de ello, se ha incentivado una diversificación progresiva de la matriz productiva, en la que los sectores agroindustriales han ganado centralidad por su capacidad de sostener flujos de divisas, empleo y encadenamientos, aun cuando esa contribución no siempre se refleja de manera lineal en la actividad doméstica asociada al comercio.

Esta cautela resulta relevante en economías abiertas, pues los shocks externos no se transmiten a la actividad doméstica mediante un solo precio mundial, sino a través de distintos precios relativos y canales de ajuste (Fernández et al., 2017). Además, los movimientos observados en los precios de commodities incorporan tanto perturbaciones propias del mercado como factores globales correlacionados; por ello, atribuirles efectos causales exige una identificación prudente (Curatola-Melo & Guimarães, 2026).

En este proceso, el banano y el cacao se afirmaron como pilares de la oferta exportadora ecuatoriana. Su continuidad

operativa, la amplia demanda internacional y su contribución sostenida a la balanza comercial los posicionan como productos estratégicos dentro del comercio exterior nacional (Véliz et al., 2022).

En el caso del banano, la discusión reciente sobre diversificación de destinos, competitividad y concentración regional confirma que el liderazgo exportador convive con riesgos de composición y dependencia de mercados, lo que vuelve relevante estudiar no solo el desempeño externo, sino sus implicaciones internas (Corrales et al., 2025). En el cacao, la evidencia internacional también enfatiza que los shocks pueden reconfigurar rápidamente volúmenes y patrones de comercio, un aspecto que afecta la estabilidad del ingreso exportador en horizontes relativamente cortos (Olarte-Libreros et al., 2025). A ello se suma el riesgo asociado a las múltiples restricciones comerciales: la imposición de prohibiciones de exportación por parte de los grandes productores puede elevar de inmediato la incertidumbre de los precios agrícolas al reducir la diversificación de la oferta mundial (Adjemian et al., 2026).

Desde un enfoque económico, el vínculo entre agroexportaciones y comercio puede operar a través de canales de ingreso, liquidez y demanda derivada, pero también mediante fricciones que moderan o revierten impactos en el corto plazo. Un aumento exportador podría elevar el flujo de divisas y activar servicios de intermediación, almacena-

miento, financiamiento y comercialización; sin embargo, también puede venir acompañado de presiones de costos, reasignación de recursos hacia la actividad exportable o variaciones en términos de intercambio que alteran márgenes y decisiones de gasto.

La evidencia reciente muestra, además, que los precios de los *commodities* pueden operar simultáneamente como fuente de perturbación y canal de transmisión macroeconómica (Juvenal & Petrella, 2024). La incertidumbre común de aquellos precios puede contraer de forma persistente la inversión y las exportaciones, mientras sus componentes agrícola, metálico y energético producen respuestas diferenciadas (Ferrara et al., 2026). En las economías emergentes, las caídas de precios también tienden a afectar con mayor rapidez e intensidad el producto y la inversión de aumentos equivalentes, en parte por el endurecimiento de las condiciones financieras (Gazzani et al., 2026).

En este sentido, los resultados empíricos sobre comercio internacional y crecimiento muestran que la dirección de los efectos no es automática y depende de la estructura productiva y del tipo de integración comercial (Ji et al., 2022; Lee, 2023). De forma complementaria, Acosta-Henao y Mihai (2026) consignaron que las noticias sobre los términos de intercambio de *commodities* explican una fracción comparativamente mayor de la variabilidad del producto en los países en desarrollo, especialmente cuando los mercados de derivados están menos desarrollados.

En este contexto, la logística se configura como un eje transversal que vincula la oferta exportable con la competitividad internacional, siendo determinante para garantizar trazabilidad, continuidad operativa y eficiencia de costos (Ding et al., 2023). No obstante, en el marco de esta investigación, esos elementos se interpretaron como condiciones económicas de transacción (costos, coordinación y tiempos) que pueden amplificar o atenuar la transmisión de un *shock* exportador hacia el valor agregado del comercio, en lugar de constituir el objeto analítico en sí mismo.

Tal como lo advierten Chao et al. (2021), la eficiencia y coordinación en redes asociadas al comercio internacional tienden a reflejarse en desempeño y resiliencia, lo que sugiere que la respuesta del comercio doméstico ante impulsos externos puede ser transitoria, asimétrica y sensible a la coyuntura.

A nivel país, se ha señalado que el desempeño de las exportaciones agroindustriales depende de una infraestructura y capacidades de adaptación que acompañen ventanas comerciales internacionales y variaciones de producción (Capurro-Tapia, 2020). Elementos como tiempos de respuesta, coordinación multimodal y eficiencia aduanera suelen incidir en la regularidad del flujo exportador y, con ello, en la estabilidad de los encadenamientos internos (Liu, 2023). Asimismo, las alteraciones no anticipadas del fenómeno ENSO pueden aumentar de forma asimétrica la volatilidad de los precios de los *commodities*, con exposiciones distintas entre productos (Dufrénot et al., 2026).

La integración comercial puede amortiguar parte de esa transmisión al distribuir los *shocks* productivos entre mercados y reducir la volatilidad de precios e ingresos agrícolas (Haqiqi & Hertel, 2026). Sin embargo, trasladar

estas intuiciones a evidencia cuantificable requiere separar la tendencia de fluctuación y distinguir entre correlación contemporánea y efectos dinámicos, especialmente cuando las series exhiben integración y memoria.

La literatura econométrica aplicada ha mostrado que los enfoques dinámicos permiten reconstruir estos mecanismos con mayor precisión, particularmente cuando el interés se centra en la respuesta temporal a perturbaciones externas. En estudios recientes, las funciones impulso-respuesta y la descomposición de varianza se emplean para describir trayectorias, persistencia y contribuciones relativas de *shocks* asociados al comercio y a variables externas (Li & Li, 2024).

Aun así, para Ecuador persiste un vacío cuando se busca evaluar, con datos trimestrales y a través de una estrategia robusta, si los *shocks* exportadores de banano y cacao se traducen en cambios sistemáticos del VAB del comercio o si su influencia es secundaria frente a *shocks* propios del sector comercial. Esta pregunta dialoga con evidencia microeconómica según la cual los *shocks* de demanda externa pueden afectar las ventas domésticas, aunque su magnitud depende de condiciones productivas, escala y liquidez (Erbahar, 2020).

La importancia de cubrir este vacío es doble. En el plano analítico, permite clarificar si los principales rubros agroexportadores funcionan como impulsores regulares de la actividad comercial agregada o si su efecto se concentra en ventanas de corto plazo y con rápida disipación, lo que matiza la lectura tradicional que equipara “más exportación” con “más dinamismo interno”. Por otra parte, en el plano aplicado, la evidencia resulta útil para el diseño de políticas de articulación productiva, gestión de vulnerabilidades externas y seguimiento de la coyuntura, en la medida en que identifica horizontes y magnitudes de transmisión que no se aprecian en comparaciones anuales o descripciones agregadas.

En consecuencia, el objetivo de esta investigación fue analizar la transmisión dinámica de las exportaciones FOB de banano y cacao sobre el VAB del comercio ecuatoriano entre el primer trimestre de 2015 y el cuarto trimestre de 2024, diferenciando entre relaciones de equilibrio de largo plazo, efectos de corto plazo y respuestas del comercio ante *shocks* exportadores.

Metodología

Tipo, alcance y diseño

La investigación se desarrolló teniendo en cuenta un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y estructura longitudinal de series temporales. Su alcance fue explicativo-exploratorio, dado que examinó la transmisión dinámica de las exportaciones FOB de banano y cacao sobre el crecimiento del VAB del comercio sin imponer una relación estructural de largo plazo antes de verificar las propiedades estocásticas de las series (Cedillo-Chalaco et al., 2023; Cedillo-Chalaco & Campuzano, 2024). La estrategia empírica se organizó en tres momentos: análisis de integración; contraste de cointegración; y estimación de modelos dinámicos de corto plazo. Finalmente, los resultados se complementa-

ron con un VAR en diferencias para evaluar la transmisión de shocks (Lütkepohl, 2005; Pesaran et al., 2001).

Datos

Se utilizó información trimestral del Banco Central del Ecuador para el periodo comprendido entre el primer trimestre de 2015 y el cuarto trimestre de 2024, con 40 observaciones. La variable dependiente fue el valor agregado bruto del comercio expresado en miles de dólares. Asimismo, las variables explicativas fueron las exportaciones FOB de banano y cacao, también expresadas en miles de dólares.

Dado que las exportaciones FOB corresponden a valores monetarios, su interpretación se limitó al valor exportado y no a cantidades físicas, pues pueden recoger cambios simultáneos en precios internacionales, volúmenes y composición de mercado.

Procedimiento

Las series fueron transformadas a logaritmos naturales para homogeneizar escalas, reducir asimetrías y facilitar una lectura aproximada en términos porcentuales. En este sentido, se definieron:

$$y_t = \ln(\text{Comercio}_t) \quad (1)$$

$$b_t = \ln(\text{Banano}_t) \quad (2)$$

$$c_t = \ln(\text{Cacao}_t) \quad (3)$$

En las ecuaciones (1)-(3), y_t representa el logaritmo del VAB del comercio; b_t el logaritmo de las exportaciones FOB de banano; y c_t el logaritmo de las exportaciones FOB de cacao. Posteriormente, se construyeron las primeras diferencias logarítmicas para analizar la dinámica de corto plazo:

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1}, \Delta b_t = b_t - b_{t-1}, \Delta c_t = c_t - c_{t-1} \quad (4)$$

Según la ecuación (4), estas variables aproximan las tasas de crecimiento trimestral del comercio, banano y cacao. Su uso responde a la necesidad de evitar inferencias espurias cuando las series presentan raíz unitaria en niveles (Dickey & Fuller, 1979; Phillips & Perron, 1988).

Como punto de partida, se consideró una relación log-log en niveles:

$$y_t = \alpha + \beta_1 b_t + \beta_2 c_t + u_t \quad (5)$$

En la ecuación (5), α representa la constante; β_1 y β_2 los coeficientes de banano y cacao; y u_t el término de error. Esta ecuación solo puede interpretarse como relación de largo plazo si las variables comparten una combinación lineal estacionaria. Por ello, no fue asumida como especificación final, sino como una representación inicial condicionada a la evidencia de cointegración (Johansen, 1988; Pesaran et al., 2001).

Análisis de datos

La estacionariedad se evaluó mediante pruebas ADF y Phillips-Perron. La prueba ADF se aplicó con constante y, cuando correspondió, con tendencia determinística.

Phillips-Perron operó como contraste complementario frente a posibles problemas de autocorrelación y heterocedasticidad en los errores (Dickey & Fuller, 1979; Phillips & Perron, 1988). Adicionalmente, se aplicó la prueba Zivot-Andrews para admitir la posibilidad de un quiebre estructural endógeno, pertinente en una muestra que incorpora episodios de disrupción económica, pandemia y cambios abruptos en el valor de las exportaciones de cacao (Zivot & Andrews, 1992).

Una vez identificada la integración de las series se contrastó la existencia de cointegración. Primero, se aplicó el procedimiento de Johansen mediante especificación con constante, empleando los estadísticos *trace* y *maximum eigenvalue*. La selección de rezagos se apoyó en criterios de información (AIC, HQIC, SBIC, FPE y LR), considerando el equilibrio entre ajuste y parsimonia en una muestra trimestral acotada (Johansen, 1988; Lütkepohl, 2005). De forma complementaria, se estimó el procedimiento Engle-Granger a través de la evaluación de estacionariedad de los residuales de la ecuación en niveles. Finalmente, se aplicó el contraste ARDL-bounds como prueba auxiliar de relación de niveles con valores críticos para muestras finitas, según la extensión de Kripfganz y Schneider (2020), basada en Pesaran et al. (2001).

La evidencia conjunta no permitió sostener de forma robusta una relación de equilibrio de largo plazo. Por tanto, no se estimó un VECM ni un modelo de corrección de errores como especificación central. La estrategia principal se concentró en la dinámica de corto plazo mediante una regresión en primeras diferencias con rezagos distribuidos:

$$\Delta y_t = \alpha + \sum_{i=1}^2 \phi_i \Delta y_{t-i} + \sum_{j=0}^2 \beta_j \Delta b_{t-j} + \sum_{k=0}^2 \delta_k \Delta c_{t-k} + \varepsilon_t \quad (6)$$

En la ecuación (6), Δy_t representa el crecimiento aproximado del VAB del comercio; Δy_{t-i} recoge su propia dinámica rezagada; Δb_{t-j} capta los efectos contemporáneos y rezagados del banano; y Δc_{t-k} los efectos correspondientes al cacao. Los parámetros β_j y δ_k se interpretan como efectos de corto plazo, no como elasticidades de equilibrio.

Para evaluar si la incidencia de cada rubro exportador se sostenía más allá de un coeficiente aislado, se calcularon efectos acumulados entre el periodo contemporáneo y el segundo rezago:

$$B_{0-2} = \beta_0 + \beta_1 + \beta_2; C_{0-2} = \delta_0 + \delta_1 + \delta_2 \quad (7)$$

En la ecuación (7), B_{0-2} representa el efecto acumulado del crecimiento del valor exportado de banano sobre el crecimiento del comercio, y C_{0-2} el efecto acumulado del cacao. Estas combinaciones lineales permitieron contrastar si el efecto conjunto de cada variable exportadora era estadísticamente distinto de cero.

Como pruebas de robustez, se incorporó una *dummy* para el periodo COVID-19 y controles trimestrales. La *dummy* COVID-19 tomó valor uno entre el segundo y cuarto trimestre de 2020, y cero en los demás periodos. Las *dummies* trimestrales permitieron controlar patrones calendario propios de series económicas trimestrales. La especificación ampliada fue la siguiente:

$$\Delta y_t = \alpha + \sum_{i=1}^2 \phi_i \Delta y_{t-i} + \sum_{j=0}^2 \beta_j \Delta b_{t-j} + \sum_{k=0}^2 \delta_k \Delta c_{t-k} + \lambda \text{COVID}_t + \sum_{s=2}^4 \eta_s Q_s + \varepsilon_t \quad (8)$$

En la ecuación (8), Q_s representa los trimestres 2, 3 y 4, con el primer trimestre como categoría base. Esta estimación permitió verificar si los resultados del modelo base dependían de choques excepcionales o de estacionalidad comparada entre las series.

El diagnóstico del modelo dinámico incluyó pruebas Breusch-Godfrey LM para autocorrelación serial a uno y dos rezagos. La prueba se aplicó sobre la especificación sin errores robustos, mientras que la inferencia principal se reportó con errores estándar robustos. Además, se informaron indicadores de ajuste global, como R^2 , R^2 ajustado, estadístico F y error estándar de la regresión.

El análisis uniecuacional fue complementado con un VAR en primeras diferencias, orientado a examinar la interacción dinámica entre las exportaciones y el comercio. El vector endógeno se definió como sigue:

$$z_t = \begin{bmatrix} \Delta b_t \\ \Delta c_t \\ \Delta y_t \end{bmatrix} \quad (9)$$

En la ecuación (9), z_t reúne Δb_t , Δc_t y Δy_t . En este sentido, el sistema VAR(p) se representó así:

$$z_t = A_0 + \sum_{i=1}^p A_i z_{t-i} + e_t \quad (10)$$

En la ecuación (10), A_0 es el vector de constantes; A_i son matrices de coeficientes autorregresivos; y e_t es el vector de innovaciones. El ordenamiento ubicó primero las variables exportadoras, y luego el VAB del comercio, a partir del supuesto de que los shocks externos anteceden, en términos de identificación contemporánea, a la respuesta del comercio. Esta decisión se asumió como criterio de identificación para las respuestas dinámicas, no como prueba de causalidad estructural.

La selección del VAR consideró criterios de información, estabilidad y diagnóstico residual. Entonces, se compararon especificaciones con uno, dos, tres y cuatro rezagos. La condición de estabilidad se verificó mediante el criterio de autovalores:

$$|\lambda_i| < 1 \quad (11)$$

En la condición (11), λ_i denota cada autovalor del sistema, por lo que su módulo debe ser menor que uno. El VAR(3) fue adoptado como especificación sistémica preferida, al cumplir estabilidad, no rechazar la hipótesis de ausencia de autocorrelación residual al 5% y presentar normalidad residual conjunta aceptable. Esta condición resultó necesaria para interpretar funciones impulso-respuesta y descomposición de varianza (Lütkepohl, 2005).

La transmisión de shocks se analizó mediante funciones impulso-respuesta ortogonalizadas. A partir de la representación de medias móviles del VAR se tiene:

$$z_t = \mu + \sum_{h=0}^{\infty} \Psi_h e_{t-h} \quad (12)$$

En la representación (12), μ es el vector de medias y Ψ_h contiene los multiplicadores dinámicos del horizonte h . De esta forma, se evaluó la respuesta de Δy_t ante innovaciones en Δb_t y Δc_t .

Dado que las IRF ortogonalizadas dependen del ordenamiento de Cholesky, su interpretación se realizó de forma prudente, junto con los diagnósticos de estabilidad y autocorrelación residual (Lütkepohl, 2005; Wiesen & Beaumont, 2024).

Finalmente, se estimó la descomposición de la varianza del error de pronóstico para cuantificar la contribución relativa de los shocks de banano, cacao y comercio a la variabilidad futura de Δy_t . La FEVD se interpretó como una herramienta de descomposición dinámica, no como evidencia causal autónoma.

Consideraciones éticas y reproducibilidad

El estudio utilizó información pública, secundaria y agregada del Banco Central del Ecuador; por tanto, no involucró participantes humanos, datos personales ni información sensible. En consecuencia, no requirió consentimiento informado ni aprobación del comité de ética. Para favorecer la trazabilidad del análisis, se preservó la base procesada y el archivo de comandos empleado en Stata, los cuales pueden ponerse a disposición previa solicitud razonable a los autores.

Resultados

La lectura inicial de los resultados parte de la evolución relativa de las series, pues antes de estimar relaciones dinámicas conviene observar si el comercio, el banano y el cacao comparten trayectorias comparables o si alguno introduce cambios de escala que condicionen la modelación. La figura 1 presenta la evolución indexada del valor agregado bruto (VAB) del comercio y de las exportaciones FOB de banano y cacao. En esta vía, se tomó como base el primer trimestre de la muestra. Esta escala común evita que las diferencias de magnitud oculten la trayectoria relativa de cada serie.

De lo anterior, se pudo concluir que el comercio sigue una expansión gradual con oscilaciones acotadas. El banano muestra una dinámica moderada, sin cambios bruscos de escala; el cacao, en cambio, registra un desplazamiento marcado en el tramo final del periodo, visible desde 2023 y especialmente intenso hacia 2024.

Esa primera lectura cumple una función estrictamente descriptiva. El salto del cacao no debe tratarse como expansión física del sector ni como evidencia inmediata de mayor encadenamiento comercial interno, ya que las exportaciones FOB condensan simultáneamente precios, cantidades y composición de mercado. Por esta razón, el análisis econométrico se desarrolla sobre logaritmos y variaciones logarítmicas, con pruebas previas de raíz unitaria, estacionalidad y cointegración. La secuencia empírica evita, entonces, imponer una relación de largo plazo que los datos no sostengan y orienta la interpretación hacia la transmisión dinámica de corto plazo.

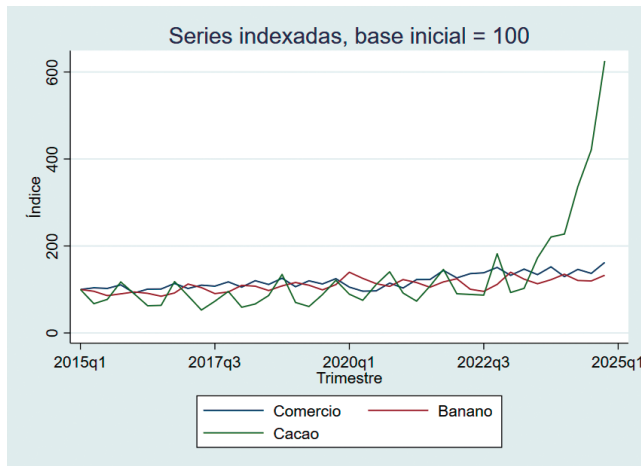


Figura 1. Evolución indexada del VAB del comercio y de las exportaciones FOB de banano y cacao, 2015T1-2024T4

Nota: índice base inicial=100.

Fuente: elaboración propia con datos del Banco Central del Ecuador.

En deriva de lo anterior, la tabla 1 resume los contrastes de raíz unitaria. El VAB del comercio y las exportaciones de cacao no rechazan la raíz unitaria en niveles bajo las especificaciones ADF consideradas, pero sí lo hace en primeras diferencias. La prueba Phillips-Perron confirma ese patrón, y la prueba de Zivot-Andrews, al permitir un quiebre endógeno en intercepto; sin embargo, no revierte la conclusión para las series en niveles. Por tanto, el tratamiento en diferencias

no responde a una decisión mecánica, sino a un diagnóstico convergente sobre las propiedades temporales de las series.

El banano exige una lectura menos lineal. En ADF, su clasificación en niveles cambia con el número de rezagos y la inclusión de tendencia; no obstante, Phillips-Perron y Zivot-Andrews no rechazan la raíz unitaria en niveles; mientras que la primera diferencia resulta estacionaria. La decisión empírica fue tratar las tres variables como integradas de orden uno, reconociendo la sensibilidad del banano y evitando que una sola especificación determine todo el diseño posterior.

Luego, se verificó si las variaciones logarítmicas conservaban patrones trimestrales sistemáticos. La tabla 2 exhibe una significancia conjunta de las *dummies* trimestrales en las tres variables. El crecimiento del comercio presenta diferencias positivas en los trimestres 2, 3 y 4 respecto del trimestre base. En el caso del banano ocurre lo contrario, con coeficientes negativos para esos mismos trimestres; en el cacao se observan diferencias positivas, especialmente pronunciadas en los trimestres 3 y 4.

Este hallazgo condiciona la interpretación de los modelos dinámicos. La estacionalidad no opera como un ruido menor, sino como una estructura temporal capaz de explicar una proporción elevada de la variabilidad trimestral. Por ello, las *dummies* de trimestre se incorporan en especificaciones de robustez. No se las adopta necesariamente como especificación principal, debido al tamaño muestral limitado, pero sí se usan para probar si los efectos exportadores persisten cuando se controla el componente calendario.

Tabla 1. Pruebas de raíz unitaria y quiebre estructural

Variable	ADF niveles	ADF diferencia	PP niveles	PP diferencia	Zivot-Andrews	Decisión
LnComercio	No rechaza	Rechaza	No rechaza	Rechaza	No rechaza	I(1)
LnBanano	Sensible	Rechaza	No rechaza	Rechaza	No rechaza	I(1), con sensibilidad
LnCacao	No rechaza	Rechaza	No rechaza	Rechaza	No rechaza	I(1)

Nota: el ADF se evaluó con constante y constante más tendencia. Zivot-Andrews permitió un quiebre endógeno en intercepto. “Rechaza” señala rechazo de la hipótesis nula de raíz unitaria al 5%.

Fuente: elaboración propia con resultados estimados en Stata a partir de datos del Banco Central del Ecuador.

Tabla 2. Contrastes de estacionalidad trimestral en las variables de crecimiento

Variable dependiente	F	p	R ²	Lectura
$\Delta \text{LnComercio}$	58.71	<.001	0.8342	Estacionalidad fuerte
$\Delta \text{LnBanano}$	38.43	<.001	0.7671	Estacionalidad fuerte
$\Delta \text{LnCacao}$	28.15	<.001	0.7070	Estacionalidad fuerte

Nota: los contrastes corresponden a pruebas F de significancia conjunta de *dummies* trimestrales. El trimestre 1 opera como categoría de referencia.

Fuente: elaboración propia con resultados estimados en Stata a partir de datos del Banco Central del Ecuador.

Con las series tratadas como I(1), el siguiente paso fue examinar si existía una relación de equilibrio de largo plazo. La tabla 3 reúne las pruebas de cointegración y sus contrastes de sensibilidad. Johansen no rechaza el rango cero con dos, tres ni cuatro rezagos, tanto en *trace* como en *max-eigen*. El caso de cuatro rezagos queda próximo al umbral crítico, pero no lo supera al 5%; por tanto, no ofrece base suficiente para imponer un sistema cointegrado.

La evidencia complementaria tampoco estabiliza una lectura de largo plazo. Engle-Granger depende del número de rezagos aplicado a los residuales: con un rezago no rechaza la raíz unitaria; con dos rezagos sí lo hace. Esa variación debilita la inferencia, en lugar de fortalecerla.

El contraste ARDL-bounds tampoco rechaza la hipótesis nula de ausencia de relación de niveles: $F=3.466$, por debajo de la banda I(1) al 5%, y el término de ajuste del modelo ARDL-ECM no resulta significativo. La implicación metodológica es clara: no conviene estimar VECM ni sostener un mecanismo de corrección de errores. Finalmente, el artículo debe centrarse en la dinámica de corto plazo.

Por su parte, la tabla 4 presenta el modelo dinámico de corto plazo en primeras diferencias. La especificación base es globalmente significativa y alcanza $R^2=0.7972$, con

37 observaciones. La propia dinámica del comercio resulta relevante: el primer rezago de $\Delta \text{LnComercio}$ es negativo y significativo, mientras que el segundo rezago es positivo. El patrón sugiere corrección y rebote en la tasa de crecimiento, no convergencia hacia una relación de equilibrio de largo plazo.

En las variables exportadoras aparecen efectos puntuales, no una trayectoria persistente. El primer rezago de $\Delta \text{LnBanano}$ es negativo y significativo, mientras que el contemporáneo y el segundo rezago no alcanzan significancia al 5%. En el caso del cacao, el coeficiente contemporáneo es positivo y significativo, pero sus rezagos no lo son. El resultado, por tanto, no respalda una transmisión uniforme de las exportaciones hacia el comercio; muestra respuestas de corto alcance, localizadas en algunos trimestres y sujetas a verificación con robustez.

El diagnóstico residual respalda la especificación dinámica: la prueba Breusch-Godfrey no rechaza ausencia de autocorrelación ni a uno o dos rezagos. En este sentido, la inferencia principal se reporta con errores robustos, mientras el diagnóstico se ejecuta sobre la especificación sin corrección robusta, tal como exige el procedimiento en Stata.

Tabla 3. Pruebas de cointegración y sensibilidad

Prueba	Especificación	Estadístico	Crítico 5 %	Decisión
Johansen Trace	$p=2, r=0$	21.1563	29.68	No rechaza $r=0$
Johansen Max-eigen	$p=2, r=0$	15.8854	20.97	No rechaza $r=0$
Johansen Trace	$p=3, r=0$	20.9400	29.68	No rechaza $r=0$
Johansen Max-eigen	$p=3, r=0$	15.3930	20.97	No rechaza $r=0$
Johansen Trace	$p=4, r=0$	28.3241	29.68	No rechaza $r=0$
Johansen Max-eigen	$p=4, r=0$	19.7620	20.97	No rechaza $r=0$
Engle-Granger	Residuales, lag 1	-1.885	-1.950	No rechaza
Engle-Granger	Residuales, lag 2	-2.399	-1.950	Rechaza; sensible al rezago
ARDL-bounds	ARDL(3,0,4), caso 3	$F=3.466$	I(1), 5 % = 4.478	No rechaza relación de niveles

Nota: en Johansen se reporta la hipótesis $r=0$. En ARDL-bounds se emplean valores críticos finitos para dos regresores y 36 observaciones. Fuente: elaboración propia con resultados estimados en Stata a partir de datos del Banco Central del Ecuador.

Tabla 4. Modelo dinámico de corto plazo en primeras diferencias

Variable	β	EE robusto	t	p
L1. $\Delta \text{LnComercio}$	-0.4448	0.1635	-2.72	.011
L2. $\Delta \text{LnComercio}$	0.3572	0.1728	2.07	.048
$\Delta \text{LnBanano}$	-0.1614	0.2281	-0.71	.485
L1. $\Delta \text{LnBanano}$	-0.3460	0.1522	-2.27	.031
L2. $\Delta \text{LnBanano}$	-0.2854	0.2129	-1.34	.191
$\Delta \text{LnCacao}$	0.0650	0.0311	2.09	.046
L1. $\Delta \text{LnCacao}$	-0.0716	0.0461	-1.55	.132
L2. $\Delta \text{LnCacao}$	-0.0124	0.0429	-0.29	.775
Constante	0.0178	0.0118	1.51	.143

Nota: variable dependiente: $\Delta \text{LnComercio}$; $N=37$; $F(8, 28)=25.08$; $p<.001$; $R^2=0.7972$; Root MSE=0.05871; EE=error estándar. Fuente: elaboración propia con resultados estimados en Stata a partir de datos del Banco Central del Ecuador.

La tabla 5 examina si la lectura del modelo base se mantiene al incorporar controles por COVID-19 y estacionalidad. La *dummy* COVID-19 no es significativa y no altera de forma sustantiva los signos centrales: el primer rezago del banano conserva un efecto negativo, entretanto, el cacao contemporáneo se mantiene positivo. Sin embargo, al incluir *dummies* trimestrales, los coeficientes de banano y cacao pierden significancia, mientras los controles de trimestre ganan peso explicativo.

Esta modificación no invalida el modelo base, sino que delimita su alcance. Los efectos exportadores observados en la especificación inicial están parcialmente entrelazados con patrones calendario. El aumento del R^2 ajustado, de 0.7393 en el modelo base a 0.8148 con *dummies* trimestrales, confirma que la estacionalidad captura una fracción importante de la dinámica del crecimiento comercial. La lectura adecuada es, entonces, más sobria: existen señales de transmisión de corto plazo, pero no son inmunes a la estructura estacional de los datos.

El análisis uniecuacional fue complementado con modelos VAR en diferencias. La tabla 6 compara las especificaciones candidatas. El VAR(1) es estable, pero rechaza ausencia de autocorrelación en el primer rezago. El VAR(2) también es estable y ofrece un ajuste razonable, aunque el contraste LM detecta autocorrelación residual en el segundo rezago. Por su parte, el VAR(4), aun cuando mejora algunos criterios de información, queda descartado por incumplir la condición de estabilidad.

El VAR(3) ofrece el equilibrio más defendible entre diagnóstico y complejidad. La ecuación de $\Delta \text{LnComercio}$ alcanza $R^2=0.8004$, por lo que todos los autovalores permanecen dentro del círculo unitario. Adicionalmente, los contrastes LM no rechazan autocorrelación residual al 5% y la normalidad conjunta de los residuales tampoco es rechazada. Esta especificación se toma como referencia sistémica para discutir la dinámica multivariada. Las funciones impulso-respuesta y FEVD ya generadas en el VAR(2) se mantienen solo como evidencia exploratoria complementaria, dado que no sustituyen el diagnóstico más favorable del VAR(3).

Tabla 5. Robustez del modelo dinámico de corto plazo

Variable	Base	COVID-19	Trimestres	COVID + trimestres
L1. $\Delta \text{LnComercio}$	-0.4448	-0.4917	-0.0312	-0.0697
L2. $\Delta \text{LnComercio}$	0.3572	0.3162	0.1248	0.0833
$\Delta \text{LnBanano}$	-0.1614	-0.1738	0.0561	0.0386
L1. $\Delta \text{LnBanano}$	-0.3460	-0.3338	-0.2331	-0.2191
L2. $\Delta \text{LnBanano}$	-0.2854	-0.2975	-0.1844	-0.1784
$\Delta \text{LnCacao}$	0.0650	0.0656	-0.0137	-0.0153
L1. $\Delta \text{LnCacao}$	-0.0716	-0.0658	-0.0390	-0.0373
L2. $\Delta \text{LnCacao}$	-0.0124	-0.0146	0.0311	0.0289
COVID-19	—	-0.0192	—	-0.0161
N	37	37	37	37
R^2 ajustado	0.7393	0.7314	0.8148	0.8082

Nota: se reportan coeficientes. La *dummy* COVID-19 toma valor 1 para el segundo, tercer y cuarto trimestre de 2020. Las especificaciones “Trimestres” incluyen *dummies* trimestrales.

Fuente: elaboración propia con resultados estimados en Stata a partir de datos del Banco Central del Ecuador.

Tabla 6. Diagnóstico comparado de especificaciones VAR en diferencias

Modelo	N	$R^2 \Delta \text{LnComercio}$	Estabilidad	Autocorrelación residual	Normalidad conjunta	Decisión
VAR(1)	38	0.6679	Cumple	Rechaza en lag 1	—	Descartado
VAR(2)	37	0.7720	Cumple	Rechaza en lag 2	No rechaza	Sensibilidad
VAR(3)	36	0.8004	Cumple	No rechaza al 5%	No rechaza	Preferido
VAR(4)	35	0.8770	No cumple	No rechaza	No rechaza	Descartado

Nota: “No rechaza” se refiere a los contrastes LM de autocorrelación y Jarque-Bera conjunto. El VAR(4) se descarta por incumplir estabilidad.

Fuente: elaboración propia con resultados estimados en Stata a partir de datos del Banco Central del Ecuador.

En adición, la tabla 7 concentra la ecuación de $\Delta \text{LnComercio}$ dentro del VAR(3). La respuesta del comercio conserva una estructura de ajuste temporal: el primer rezago propio es negativo y marginal; el segundo es positivo y significativo; y el tercero pierde significancia. Entre las exportaciones, el primer rezago del cacao aparece negativo y significativo, mientras que el tercer rezago del banano es positivo y marginal al 10%. Los demás rezagos no son estadísticamente distintos de cero.

La interpretación debe mantenerse dentro del alcance del VAR. Estos coeficientes no son elasticidades estructurales ni prueban causalidad económica definitiva, sino que describen asociaciones dinámicas dentro de un sistema estacionario en diferencias. Aun así, el resultado es útil porque muestra que la transmisión exportadora cambia de ubicación temporal cuando hay retroalimentación entre comercio, banano y cacao.

Tabla 7. VAR(3) en diferencias: ecuación de $\Delta \text{LnComercio}$

Regresor	β	EE	z	p
L1. $\Delta \text{LnBanano}$	-0.2506	0.1549	-1.62	.106
L2. $\Delta \text{LnBanano}$	-0.1731	0.1436	-1.21	.228
L3. $\Delta \text{LnBanano}$	0.2595	0.1443	1.80	.072
L1. $\Delta \text{LnCacao}$	-0.1128	0.0366	-3.08	.002
L2. $\Delta \text{LnCacao}$	-0.0195	0.0418	-0.46	.642
L3. $\Delta \text{LnCacao}$	0.0258	0.0428	0.60	.547
L1. $\Delta \text{LnComercio}$	-0.3277	0.1679	-1.95	.051
L2. $\Delta \text{LnComercio}$	0.3736	0.1639	2.28	.023
L3. $\Delta \text{LnComercio}$	-0.1738	0.1542	-1.13	.260
Constante	0.0178	0.0100	1.78	.074

Nota: variable dependiente: $\Delta \text{LnComercio}$; VAR(3) estimado con el orden $\Delta \text{LnBanano}$, $\Delta \text{LnCacao}$ y $\Delta \text{LnComercio}$; EE=error estándar.

Fuente: elaboración propia con resultados estimados en Stata a partir de datos del Banco Central del Ecuador.

Complementariamente, la figura 2 recoge las funciones impulso-respuesta ortogonalizadas generadas a partir del VAR(2). Se presentan como lectura complementaria, no como prueba central, debido al diagnóstico residual menos favorable de esa especificación frente al VAR(3). Aun con esa cautela, la forma de las respuestas aporta una idea consistente con el resto de los resultados: los *shocks* exportadores generan movimientos de baja magnitud, oscilantes y de rápida disipación sobre el crecimiento del comercio.

En el caso del banano, la respuesta inicial del comercio es negativa en el primer periodo posterior al *shock* y luego pierde precisión. En el cacao, también se observa una respuesta contractiva inicial, seguida por alternancia de signos. La figura 3 muestra que el cambio en el ordenamiento de Cholesky no modifica de manera sustantiva el perfil general de las respuestas. La evidencia gráfica, por tanto, apunta a una transmisión transitoria antes que a un arrastre persistente.

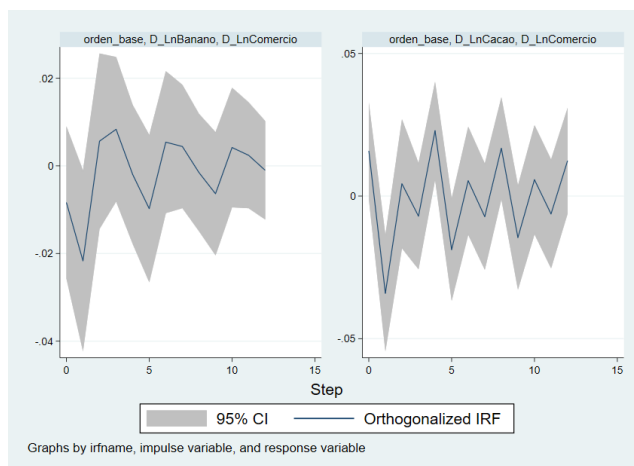


Figura 2. Funciones impulso-respuesta de $\Delta \text{LnComercio}$ ante shocks en $\Delta \text{LnBanano}$ y $\Delta \text{LnCacao}$

Nota: IRF ortogonalizadas con bandas de confianza al 95%. Resultados generados a partir de VAR(2); se interpretan como evidencia complementaria.

Fuente: elaboración propia con resultados estimados en Stata a partir de datos del Banco Central del Ecuador.

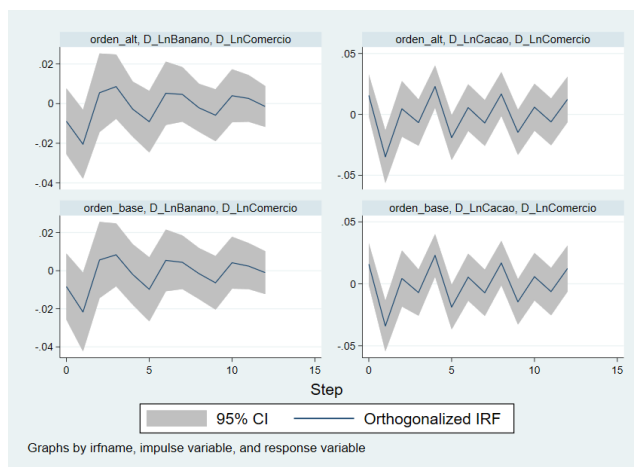


Figura 3. Sensibilidad de las funciones impulso-respuesta ante ordenamientos alternativos de Cholesky

Nota: comparación entre orden base y orden alternativo. La lectura es exploratoria y condicionada a la identificación ortogonalizada.

Fuente: elaboración propia con resultados estimados en Stata a partir de datos del Banco Central del Ecuador.

La descomposición de varianza de la tabla 8, también derivada del VAR(2), refuerza el carácter secundario de los *shocks* exportadores frente a la dinámica propia del comercio. En el horizonte de dos trimestres, el *shock* propio de $\Delta \text{LnComercio}$ explica el 62.94% de la varianza del error de pronóstico, mientras que el banano y el cacao explican el 10.23% y 26.83%, respectivamente. A doce trimestres, el *shock* propio aumenta a 71.43%; el banano se reduce a 6.32%, y el cacao se mantiene alrededor de 22.25%.

La contribución del cacao no es irrelevante, pero tampoco desplaza el papel dominante de los *shocks* propios del comercio. Dado el tamaño muestral y el nivel agregado del VAB

comercial, estos porcentajes deben leerse como una señal de propagación dinámica, no como atribución estructural. Finalmente, la FEVD aporta una métrica útil para dimensionar la relevancia relativa de los shocks siempre que se la mantenga subordinada a las restricciones diagnósticas del VAR.

Tabla 8. Descomposición de varianza del error de pronóstico de $\Delta \text{LnComercio}$

Horizonte	Shock banano	Shock cacao	Shock comercio
2	0.1023	0.2683	0.6294
4	0.0877	0.2030	0.7093
8	0.0709	0.2196	0.7095
12	0.0632	0.2225	0.7143

Nota: proporciones de la varianza del error de pronóstico de $\Delta \text{LnComercio}$. Resultados generados a partir de VAR(2); se reportan como evidencia complementaria.

Fuente: elaboración propia con resultados estimados en Stata a partir de datos del Banco Central del Ecuador.

La lectura que deja este bloque de resultados es deliberadamente acotada. Las pruebas de raíz unitaria y cointegración no respaldan una especificación de largo plazo con corrección de errores; la estacionalidad trimestral absorbe una parte relevante de la variación observada; y los modelos de corto plazo muestran efectos puntuales que se debilitan cuando se controla por calendario. En ese marco, el vínculo entre exportaciones de banano y cacao y el crecimiento del comercio aparece como una relación dinámica, transitoria y dependiente del horizonte, no como un canal estructural permanente.

Discusión

Los resultados sitúan la relación entre las exportaciones FOB de banano y cacao y el VAB del comercio en una lógica de transmisión transitoria. La falta de cointegración robusta descarta una lectura de equilibrio común en niveles, pero no anula el vínculo económico entre las series. En este sentido, lo que muestran las estimaciones es un ajuste que se expresa en tasas de crecimiento, con respuestas acotadas y sin un mecanismo de corrección que obligue al comercio a converger con la trayectoria de los rubros exportadores.

Esta evidencia resulta consistente con la literatura sobre economías pequeñas y abiertas, en las que los shocks externos se transmiten a través de precios relativos, márgenes, redes de insumos y reasignaciones sectoriales, con efectos que dependen de la composición del shock y de la estructura interna de la economía (Di Pace et al., 2025; Romero, 2025). También concuerda con la evidencia de asimetrías en economías emergentes: los shocks negativos de precios pueden provocar respuestas más rápidas e intensas del producto y la inversión en comparación con los shocks positivos (Gazzani et al., 2026).

La interpretación de los shocks exportadores exige distinguir entre el valor exportado y la expansión real de encadenamientos domésticos. Un aumento en las exportaciones FOB puede reflejar mejores precios, mayores cantidades,

cambios de destino o una combinación de estos factores, sin que ello implique una respuesta proporcional del comercio interno. Separar la perturbación propia del *commodity* de las condiciones externas correlacionadas también es decisivo, pues las estimaciones sin identificación pueden sobre-dimensionar su efecto macroeconómico (Curatola-Melo & Guimarães, 2026).

Frente a lo anterior, Di Pace et al. (2025) muestran que los shocks en términos de intercambio no son homogéneos: una mejora en precios de exportación no produce necesariamente el espejo de un deterioro en precios de importación. Romero (2025), por su parte, evidencia que los vínculos insumo-producto del sector *commodity* con el resto de la economía pueden amortiguar la respuesta agregada ante shocks de precios. Estos aportes ayudan a leer el caso ecuatoriano: la visibilidad externa del banano y del cacao no se traduce automáticamente en una trayectoria persistente del VAB comercial.

El banano presenta una transmisión más reconocible en el corto plazo, aunque no bajo la narrativa simple de impulso expansivo. Los coeficientes rezagados sugieren que un mayor crecimiento del valor exportado puede convivir con ajustes negativos posteriores en el comercio. Este es un resultado plausible si la expansión externa modifica márgenes de intermediación, condiciones logísticas, precios relativos o asignación de recursos entre actividades.

La evidencia para países de la Comunidad Andina muestra que la competitividad bananera convive con concentración de destinos y exposición a cambios de demanda y acceso a mercados (Corrales et al., 2025). En esas condiciones, el desempeño exportador puede ser sólido en el frente externo y, al mismo tiempo, producir efectos internos irregulares cuando la transmisión depende de canales comerciales específicos y no del agregado completo del sector.

El cacao exhibe una dinámica distinta. Su fuerte desplazamiento al final de la serie pone en evidencia un cambio relevante en el valor exportado, pero el modelo no encontró una transmisión estable hacia el comercio una vez incorporada la inercia del propio VAB comercial. Esta diferencia es coherente con la naturaleza más volátil del mercado cacaotero y con la sensibilidad del cultivo a shocks internacionales, disrupciones logísticas y variaciones de precios.

Teniendo en cuenta lo anterior, Olarte-Libreros et al. (2025) documentan que los shocks internacionales afectan de manera diferenciada la producción y el comercio mundial de cacao, con respuestas desiguales entre productores grandes y pequeños. A su vez, Dufrénot et al. (2026) muestran que los cambios en los patrones de ENSO pueden exacerbar la volatilidad de precios de *commodities* de manera heterogénea. En este contexto, el aumento del valor exportado puede ser estadísticamente visible sin convertirse en una fuente persistente de variación del comercio agregado.

Las funciones impulso-respuesta refuerzan esa lectura. Los shocks en banano y cacao producen respuestas oscilantes del comercio y tienden a disiparse en horizontes posteriores sin consolidar una propagación sostenida. Este patrón se aproxima a lo observado en estudios VAR sobre comercio y crecimiento, en los que los efectos de exportaciones e

importaciones suelen depender del horizonte y perder intensidad después de los primeros periodos (Istaiteyeh et al., 2023).

La evidencia internacional también muestra que los *shocks* de incertidumbre común en precios de *commodities* pueden generar contracciones persistentes del comercio; no obstante, los componentes específicos por tipo de *commodity* producen respuestas distintas (Ferrara et al., 2026). La descomposición de varianza apunta en la misma dirección: el comercio explica la mayor parte de su propia variabilidad, mientras que el banano y el cacao aportan fracciones menores y relativamente estables.

Esta jerarquía es esperable cuando el agregado doméstico está dominado por la demanda interna, el crédito, el comercio importador, la estacionalidad y los márgenes de distribución. En modelos SVAR aplicados a *shocks* externos, también se observa que las innovaciones externas inciden sobre la actividad, pero rara vez desplazan por completo la persistencia interna del sistema (Olamide et al., 2022).

La heterogeneidad del VAB del comercio probablemente atenúa los vínculos estimados. El agregado combina comercio mayorista y minorista, actividades formales e informales, bienes importados y domésticos, además de intermediación no necesariamente conectada con las cadenas agroexportadoras. Esa amplitud puede diluir relaciones que serían más claras en desagregados sectoriales o territoriales. La literatura sobre transmisión de precios agrícolas desde mercados internacionales hacia mercados locales establece que el traspaso puede ser rápido, pero desigual entre productos y economías; esto depende del grado de integración de mercados y de las fricciones internas (Emediegwu & Rogna, 2024).

De modo complementario, Haqiqi y Hertel (2026) encuentran que la apertura comercial puede amortiguar la transmisión de *shocks* productivos hacia precios e ingresos, aunque la magnitud del efecto varía entre regiones y usos de los productos. Por ello, el resultado no debe leerse como debilidad económica del banano o del cacao, sino como evidencia de que el canal hacia el comercio agregado es parcial y condicionado.

Los hallazgos dialogan también con la literatura sobre comercio internacional y crecimiento. Ji et al. (2022) sostienen que la contribución del comercio al crecimiento depende de la estructura productiva, la política económica y la capacidad de absorción interna. En el caso ecuatoriano, el canal agroexportador existe, pero no domina la dinámica del VAB comercial ni configura una relación estable en niveles. Su incidencia aparece ligada al corto plazo, al horizonte de respuesta y a la estacionalidad de las series. Esto cuestiona las lecturas lineales que asumen que el aumento del valor exportado se transforma sin mediaciones y en expansión del comercio interno.

Dos restricciones delimitan el alcance de la interpretación. La primera proviene del uso de exportaciones FOB en valores corrientes que impide separar precios, cantidades y composición de destino; esta limitación es especialmente sensible para el cacao, cuyo tramo final puede estar influido por los precios internacionales. La segunda se relaciona con la identificación del VAR: las IRF ortogonalizadas y la FEVD

dependen del ordenamiento de Cholesky, por lo que sus resultados describen propagación dinámica bajo supuestos específicos, no de causalidad estructural definitiva (Wiesen & Beaumont, 2024; Volpicella, 2022).

Además, la especificación no incorpora explícitamente *shocks* de política comercial, pese a que las restricciones a la exportación pueden aumentar la incertidumbre y modificar la dinámica de precios agrícolas (Adjemian et al., 2026). En la misma línea, la fragmentación geoeconómica del comercio puede provocar cambios considerables en los precios de productos agrícolas y efectos distributivos heterogéneos entre países exportadores e importadores (Alvarez et al., 2026). Futuros trabajos podrían contrastar esta evidencia con IRF generalizadas, reordenamientos alternativos, precios internacionales, tipo de cambio real, crédito al comercio e importaciones intermedias.

Conclusiones

El estudio permitió establecer que, durante el primer trimestre de 2015 y el cuarto trimestre de 2024 la relación entre las exportaciones FOB de banano y cacao y el VAB del comercio ecuatoriano no se configuró como una trayectoria común de largo plazo. Las pruebas de cointegración no ofrecieron evidencia suficiente para sostener un equilibrio estable en niveles; por ello, la conexión entre el sector agroexportador y la actividad comercial interna debe interpretarse desde la dinámica de corto plazo.

Este resultado es relevante porque desplaza una lectura lineal del fenómeno: el comercio no replica mecánicamente el comportamiento de las exportaciones, sino que absorbe sus variaciones mediante respuestas transitorias, las cuales están condicionadas por el horizonte temporal, la estacionalidad y la estructura interna del propio sector.

La modelación dinámica mostró que el VAB del comercio conserva una marcada persistencia interna. Las innovaciones propias del sector explicaron la mayor proporción de su variabilidad, mientras que los *shocks* provenientes del banano y del cacao actuaron como fuentes complementarias de fluctuación. Esta evidencia no resta importancia al sector externo, más bien precisa su alcance dentro del sistema económico analizado. Las exportaciones agroindustriales generan impulsos identificables, pero no desplazan los componentes endógenos que organizan la dinámica del comercio agregado, entre ellos la demanda interna, la intermediación, los márgenes comerciales, el crédito, la estacionalidad y la composición de mercados.

La comparación entre banano y cacao permitió advertir que la transmisión exportadora no opera con la misma intensidad ni regularidad entre productos. El banano mostró una incidencia más reconocible sobre el crecimiento del comercio, aunque su efecto no fue uniformemente expansivo. Esta respuesta sugiere que el aumento del valor exportado puede convivir con ajustes rezagados en precios relativos, márgenes de intermediación, condiciones logísticas o reasignaciones sectoriales. El cacao, en cambio, presentó una trayectoria más volátil: su fuerte expansión hacia el tramo final de la muestra no se tradujo en una respuesta sistemática del VAB comercial una vez considerada la inercia propia

del sector. Así, la magnitud externa de un rubro no garantiza por sí misma una transmisión proporcional hacia la actividad comercial interna.

Las funciones impulso-respuesta y la descomposición de varianza confirmaron que los shocks agroexportadores generan efectos acotados y de corta duración. La propagación hacia el comercio aparece como un proceso de ajuste temporal, no como un mecanismo persistente de arrastre. Con ello, el estudio cumple su objetivo, pues analiza la transmisión dinámica de los shocks en las exportaciones FOB de banano y cacao sobre el VAB del comercio ecuatoriano, diferenciando entre efectos transitorios y relaciones de equilibrio de largo plazo. La evidencia obtenida permite sostener que la agroexportación incide en la dinámica comercial, pero no domina su trayectoria ni estructura una comovilidad permanente.

La evidencia matiza la idea de que el dinamismo agroexportador, por sí solo, impulsa de forma persistente el desempeño del comercio agregado. En el caso ecuatoriano, la expansión del valor exportado cruza el comercio a través de canales parciales mediados por precios internacionales, estacionalidad, logística, intermediación y composición de mercados. Esta conclusión es menos lineal que la narrativa tradicional del arrastre exportador, pero más consistente con los resultados econométricos: el banano y el cacao importan, aunque su transmisión hacia el VAB comercial es temporal, diferenciada y subordinada a la persistencia interna del sector.

El alcance del estudio también deja abierta una agenda empírica necesaria. La utilización de exportaciones FOB en valores monetarios impide separar con precisión precios, cantidades y destinos. Además, el VAB del comercio opera como un agregado amplio que combina actividades mayoristas, minoristas, formales, informales, importadoras y domésticas. Futuros trabajos podrían avanzar con series desagregadas, precios internacionales, volúmenes exportados, tipo de cambio real, crédito al comercio, importaciones intermedias e identificaciones alternativas del VAR. Esa ampliación permitiría determinar si la transmisión limitada observada responde a una debilidad efectiva de los encadenamientos o a que el agregado comercial oculta canales sectoriales más específicos.

Financiación

La investigación no recibió financiación externa.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses relacionados con la investigación, redacción o publicación de este manuscrito.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial generativa y tecnologías asistidas por IA

Durante la preparación de este manuscrito, los autores utilizaron ChatGPT (versión GPT-5, OpenAI) únicamente para mejorar el estilo de redacción. Todas las sugerencias

generadas por la herramienta fueron revisadas críticamente, verificadas y editadas por los autores, quienes asumen plena responsabilidad por la precisión, integridad, originalidad, citación adecuada e interpretación académica del manuscrito. La herramienta de IA no sustituyó el juicio intelectual de los autores y no fue incluida como autora o coautora.

Contribución de los autores

Luis Fernando Cedillo-Chalaco: conceptualización, metodología, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, software, supervisión, validación, visualización y redacción (borrador original, revisión y edición).

Sandra Sayonara Solorzano Solorzano: conceptualización, investigación, metodología, recursos, supervisión, validación y redacción (borrador original, revisión y edición).

Claudia Analía Molina Quiroz: conceptualización, investigación, recursos, supervisión, validación, redacción (borrador original, revisión y edición).

René Santiago Romero-Solano: curación de datos, análisis formal, investigación, recursos, software, validación, visualización, redacción (borrador original, revisión y edición).

Referencias

- Acosta-Henao, M., & Mihai, M. (2026). News shocks across countries. *Journal of International Money and Finance*, 166, 103606. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2026.103606>
- Adjemian, M. K., Petroff, C., & Robe, M. A. (2026). The political economy of export bans and commodity price volatility: Theory and evidence from agricultural markets. *Journal of International Money and Finance*, 164, 103552. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2026.103552>
- Alvarez, J., Benatiya Andaloussi, M., Maggi, C., Sollaci, A., Stuermer, M., & Topalova, P. (2026). Geoeconomic fragmentation and commodity markets. *Journal of International Money and Finance*, 164, 103555. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2026.103555>
- Banco Central del Ecuador. (2024). *Boletín analítico trimestral de comercio exterior*. Gerencia de Estudios y Estadísticas Económicas y Subgerencia de Información Económica. https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorExterno/ComercioExterior/informes/ResultCE_032024.pdf
- Capurro-Tapia, E. E. (2020). Impacto económico de la logística en el Ecuador y su afectación en la pandemia. *Dominio de las Ciencias*, 6(4), 1610-1625. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1571>
- Cedillo-Chalaco, L. F., Tabares-Cedillo, C. F., & Romero-Solano, R. S. (2023). Importaciones de los derivados de petróleo y su impacto en el efecto invernadero en el Ecuador. En: C. Uzcátegui & E. Ferreira (orgs.), *Desafíos y oportunidades de desarrollo sostenible: contribuciones desde diferentes dimensiones de la empresa* (pp. 143-160). Atena Editora. <https://atenaeditora.com.br/catalogo/post/importaciones-de-los-derivados-de-petroleo-y-su-impacto-en-el-efecto-invernadero-en-el-ecuador-luis-cedillo-chalaco>
- Cedillo-Chalaco, L., & Campuzano, J. (2024). Análisis probabilístico de la segmentación de créditos en la provincia El Oro-Ecuador. *INNOVA Research Journal*, 9(1), 35-51. <https://doi.org/10.33890/innova.v9.n1.2024.2309>
- Chao, W., Kim, Y.-S., & Kim, C. Y. (2021). Causality between logistics infrastructure and economic development in China. *Transport Policy*, 100, 49-58. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.10.005>
- Corrales, C. D., Apaza, S. J., Montes, J. C., Arbulú, M. A., Palma, J. G., Rodríguez, F. E., Sandoval, C. J., Sánchez, I. E., Reyes, M.

- A., & Medina, J. E. (2025). Diversification and competitiveness of banana exports in the Andean Community countries. *Sustainability*, 17(23), 10685. <https://doi.org/10.3390/su172310685>
- Curatola-Melo, A., & Guimarães, B. (2026). The causal effects of commodity shocks. *Journal of International Economics*, 159, 104200. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2025.104200>
- Di Pace, F., Juvenal, L., & Petrella, I. (2025). Terms-of-trade shocks are not all alike. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 17(2), 24-64. <https://doi.org/10.1257/mac.20220035>
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531>
- Ding, T., Zhu, W., & Zhao, M. (2023). Does cross-border logistics performance contribute to export competitiveness? Evidence from China based on the iceberg transport cost model. *Sustainability*, 15(1), 490. <https://doi.org/10.3390/su15010490>
- Dufrénot, G., Ginn, W., & Pourroy, M. (2026). Climate change impacts on commodity price stability through changing ENSO patterns. *World Development*, 197, 107165. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2025.107165>
- Emediegwu, L. E., & Rogna, M. (2024). Agricultural commodities' price transmission from international to local markets in developing countries. *Food Policy*, 126, 102652. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2024.102652>
- Erbahar, A. (2020). Two worlds apart? Export demand shocks and domestic sales. *Review of World Economics*, 156(2), 313-342. <https://doi.org/10.1007/s10290-019-00364-z>
- Fernández, A., Schmitt-Grohé, S., & Uribe, M. (2017). World shocks, world prices, and business cycles: An empirical investigation. *Journal of International Economics*, 108(1), 2-14. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2017.01.001>
- Ferrara, L., Karadimitropoulou, A., & Triantafyllou, A. (2026). Commodity price uncertainty comovement: Does it matter for global economic growth? *European Economic Review*, 187, 105339. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2026.105339>
- Gazzani, A., Herrera, V., & Vicondoa, A. (2026). The asymmetric effects of commodity price shocks in emerging economies. *European Economic Review*, 183, 105219. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2025.105219>
- Haqiqi, I., & Hertel, T. (2026). The buffer value of trade: Quantifying how global integration stabilizes food prices and farm incomes. *Food Security*, 18, 1133-1159. <https://doi.org/10.1007/s12571-026-01662-9>
- Istaiteyeh, R., Najem, F., & Saqfalhait, N. (2023). Exports- and imports-led growth: Evidence from a time series analysis, case of Jordan. *Economies*, 11(5), 135. <https://doi.org/10.3390/economies11050135>
- Ji, X., Dong, F., Zheng, C., & Bu, N. (2022). The influences of international trade on sustainable economic growth: An economic policy perspective. *Sustainability*, 14(5), 2781. <https://doi.org/10.3390/su14052781>
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 231-254. [https://doi.org/10.1016/0165-1889\(88\)90041-3](https://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3)
- Juvenal, L., & Petrella, I. (2024). Unveiling the dance of commodity prices and the global financial cycle. *Journal of International Economics*, 150, 103913. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2024.103913>
- Kripfganz, S., & Schneider, D. C. (2020). Response surface regressions for critical value bounds and approximate p-values in equilibrium correction models. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 82(6), 1456-1481. <https://doi.org/10.1111/obes.12377>
- Lee, D. (2023). Commodity terms of trade volatility and industry growth. *European Economic Review*, 156, 104479. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2023.104479>
- Li, X., & Li, C. (2024). Interaction effect of export trade, foreign direct investment and technological independent innovation in China. *Sustainability*, 16(8), 3211. <https://doi.org/10.3390/su16083211>
- Liu, S. (2023). Multimodal transportation route optimization of cold chain container in time-varying network considering carbon emissions. *Sustainability*, 15(5), 4435. <https://doi.org/10.3390/su15054435>
- Lütkepohl, H. (2005). *New introduction to multiple time series analysis*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-27752-1>
- Olamide, E., Maredza, A., & Ogujiuba, K. (2022). Monetary policy, external shocks and economic growth dynamics in East Africa: An S-VAR model. *Sustainability*, 14(6), 3490. <https://doi.org/10.3390/su14063490>
- Olarte-Libreros, M. M., Rojas-Mora, J. E., Guerrero-Sierra, H. F., Niño, C., & de la Peña, N. (2025). Effects of international shocks on cocoa global production. *Economies*, 13(2), 48. <https://doi.org/10.3390/economies13020048>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Phillips, P. C. B., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346. <https://doi.org/10.1093/biomet/75.2.335>
- Romero, D. (2025). Domestic linkages and the transmission of commodity price shocks. *Journal of International Economics*, 153, 104041. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2024.104041>
- Véliz, K., Chico-Santamarta, L., & Ramírez, Á. D. (2022). The environmental profile of Ecuadorian export banana: A life cycle assessment. *Foods*, 11(20), 3288. <https://doi.org/10.3390/foods11203288>
- Volpicella, A. (2022). SVARs identification through bounds on the forecast error variance. *Journal of Business & Economic Statistics*, 40(3), 1291-1301. <https://doi.org/10.1080/07350015.2021.1927742>
- Wiesen, T., & Beaumont, P. (2024). A joint impulse response function for vector autoregressive models. *Empirical Economics*, 66, 1553-1585. <https://doi.org/10.1007/s00181-023-02496-6>
- Zivot, E., & Andrews, D. W. K. (1992). Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 251-270. <https://doi.org/10.1080/07350015.1992.10509904>