

Original Research Article / Artículo de investigación original

La frontera agrícola y el crecimiento económico del Ecuador

The Agricultural Frontier and Economic Growth in Ecuador

Anthony Limones Salazar* ¹, Jorge García Regalado ¹, Haydee Yulan Negrete ¹, and Deisy Medina Zambrano ¹

¹Facultad de Economía Agrícola, Universidad Agraria del Ecuador (UAE), Av. 25 de Julio, Guayaquil 090104, Ecuador.

Recibido: 28 abril 2026

Aceptado: 02 junio 2026

Publicado: 04 junio 2026

Correspondencia:

Anthony Limones Salazar

ajlimones@uagraria.edu.ec

Citación sugerida:

Limones Salazar, A., García Regalado, J., Yulan Negrete, H., & Medina Zambrano, D. (2026). La frontera agrícola y el crecimiento económico del Ecuador. *Land, Crops & Environment*, 1(1), 54–64.

Derechos:

© 2026 bajo CC BY 4.0.

Resumen

La frontera agrícola en Ecuador ha sido importante dentro del crecimiento de la economía ecuatoriana a lo largo de la historia. Esta expansión agrícola ha implicado el uso de nuevas tierras, a menudo en regiones no explotadas, como bosques tropicales. La frontera agrícola también ha planteado desafíos ambientales, como la deforestación y la pérdida de biodiversidad, lo cual ha llevado consigo la necesidad de implementar prácticas agrícolas sostenibles para la conservación de la naturaleza. En esta medida, se empleó estadística descriptiva y el método econométrico de vectores autorregresivos (VAR) para verificar la incidencia de las variables y los posibles choques, demostrando gran incidencia de las variables predictoras en el modelo. Esto refleja que el aparato productivo agrícola no se ha desarrollado plenamente a pesar de las técnicas e innovación en el campo. Por otro lado, la falta de políticas públicas y estrategias limita el incremento del PIB agrícola, a pesar de que la frontera agrícola en los últimos años ha sido moderadamente estable en el tiempo.

Palabras clave: frontera agrícola, inversión, importación, PIB, materia prima, tierras cultivables.

Abstract

The agricultural frontier in Ecuador has been important in the growth of the Ecuadorian economy throughout history. This agricultural expansion has involved the use of new land, often in unexploited regions such as tropical forests. The agricultural frontier has also posed environmental challenges, such as deforestation and loss of biodiversity, which has led to the need to implement sustainable agricultural practices for nature conservation. To this extent, descriptive statistics and the vector autoregressive (VAR) econometric method were used to verify the incidence of the variables and possible shocks, showing a high

incidence of the predictor variables in the model. This reflects that the agricultural productive apparatus has not fully developed despite techniques and innovation in the field. On the other hand, the lack of public policies and strategies makes it difficult to increase agricultural GDP, even though the agricultural frontier in recent years has remained moderately stable over time.

Keywords: agricultural frontier, investment, imports, GDP, raw material, arable land.

1 Introducción

Ecuador, al ser un país en vía de desarrollo caracterizado por una estructura productiva primaria, tiene en la agricultura uno de los sectores de mayor importancia para su economía. A su vez, este sector genera fuentes de empleo en el país. Según datos oficiales, la agricultura aporta alrededor del 11 % al producto interno bruto ([Banco Central del Ecuador, 2022](#)).

La economía del Ecuador se ha caracterizado históricamente por su base agropecuaria. Luego de la independencia, este sector dio un aporte importante al país. El modelo de industrialización sustitutiva de importaciones (ISI) y el modelo hacia fuera favorecieron el avance del sector industrial; sin embargo, el país no desarrolló una industrialización plena, sino que incorporó tecnologías y modelos ya existentes ([García Valarezo et al., 2019](#)). Por otro lado, [Bazurto Hernández and Escalante Semerena \(2012\)](#) sostienen que la tecnología, el incremento de la productividad y las condiciones laborales son factores que determinan la producción agropecuaria.

A partir de las décadas de 1960 y 1970, el sector agropecuario se volvió dinámico para el país al proveer alimentos al mercado interno y dar paso a la exportación de productos, insertando al campo ecuatoriano en el sistema mundial ([García Pascual, 2006](#)). Según [Apolo Vivanco et al. \(2018\)](#), la contribución del sector primario al crecimiento económico durante las primeras etapas de la industrialización es fundamental para el éxito económico.

Desde 1980 hasta la actualidad, el sector agropecuario del Ecuador ha experimentado múltiples cambios en su comportamiento. Los años de mayor contracción fueron 1983 y 1989, debido a problemas externos que agudizaron la desaceleración del sector, tales como la recesión económica mundial y factores climáticos con efectos negativos ([García Valarezo et al., 2019](#)).

Estos hechos desaceleran el crecimiento interno de la economía ecuatoriana, ya que el trabajo agrícola genera fuentes de empleo en el sector rural y contribuye a reducir la pobreza en el campo. Se estima que, hasta el primer semestre de 2019, el sector generó más de 2,2 millones de trabajos ([Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2019](#)).

La importancia del sector agropecuario en la economía nacional ha quedado evidenciada a lo largo de la historia económica y social del Ecuador. Actualmente cubre una proporción importante de la demanda interna de alimentos, genera empleo para una parte considerable de la población económicamente activa (PEA), constituye un generador relevante de divisas y mantiene un aporte significativo al PIB ([Pino Peralta et al., 2018](#)).

Por otro lado, no se evidencia con claridad si la agricultura ha mantenido su crecimiento por factores como la agricultura intensiva o por la expansión de la frontera agrícola. Esta última genera un impacto directo, ya que implica el uso de nuevas tierras para la siembra de productos.

La frontera agrícola, entendida como expansión de tierra o como la suma de áreas susceptibles de incorporarse a la producción agrícola mediante diversos métodos, plazos y costos, responde a la demanda de alimentos y productos agrícolas. Por ello, constituye un tema clave en economía, planificación del desarrollo, sustentabilidad y crecimiento económico en países como Ecuador, caracterizados por la exportación de materias primas.

A medida que Ecuador ha buscado dinamizar la producción de alimentos y recursos agrícolas para satisfacer las demandas de una población creciente y de una economía en evolución, la expansión de la frontera agrícola se ha convertido en una estrategia atractiva. No obstante, [Ospina Valencia \(2020\)](#) menciona que la explotación extrema de las tierras cultivables deja zonas desérticas que obligan a talar más bosques, lo cual constituye un factor relevante en la desertificación en América Latina.

En Ecuador, una de las causas más comunes de la deforestación es la expansión de la frontera agrícola. Investigadores del proyecto LaForeT encontraron que la población que vive en los bosques tropicales o cerca de ellos se ha visto obligada a convertir ciertas áreas forestales en sistemas agropecuarios ([Montaño, 2021](#)).

De la misma manera, los sistemas productivos aplicados en áreas de expansión de la frontera agropecuaria y agrícola no han logrado ser sustentables, sobre todo en el trópico húmedo. Esto evidencia la ausencia de políticas que estimulen sistemas alternativos de producción ([Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 1989](#)).

Una agricultura intensiva podría reducir la expansión de la frontera agrícola. No obstante, [Reyes Palomino and Canoa Ccoa \(2022\)](#) señalan que la actividad agrícola intensiva induce un mayor uso de agroquímicos, parcelación y tala de bosques primarios para obtener nuevas áreas de cultivo. Por otro lado, la agricultura extensiva aprovecha los recursos naturales, utiliza mayor superficie de terreno y suele obtener menor producción. Ante ello, [Norzagaray Campos et al. \(2010\)](#) sostienen que es importante informar a agricultores, propietarios y usuarios de tierras extensivas sobre la situación del agua y del suelo, debido al riesgo que esto representa para la agricultura a corto y mediano plazo.

En este contexto, el presente trabajo se propone analizar de manera crítica la relación entre la expansión de la frontera agrícola y los factores que pueden influir en esta práctica, con un enfoque específico en Ecuador. A través de la revisión de literatura económica y la evaluación de datos empíricos, se exploran los impactos económicos, sociales y ambientales de la expansión de la frontera agrícola en este país andino, destacando oportunidades y desafíos.

2 Materiales y métodos

El método aplicado fue hipotético-deductivo. Se realizó un análisis de las variables seleccionadas mediante razonamiento deductivo, partiendo de datos generales aceptados como verdaderos para llegar a conclusiones específicas. Además, se buscó establecer la potencial causalidad unidireccional o bidireccional entre las variables analizadas.

La investigación fue no experimental, con enfoque cuantitativo y alcance explicativo ([Hernández Sampieri and Mendoza Torres, 2018](#)). Para el estudio se trabajó con datos secundarios de series temporales anualizadas dentro del periodo 1999–2021. La recolección de datos se realizó mediante fuentes secundarias provenientes de repositorios digitales, tales como el Ministerio de Producción, el Instituto Nacional de Estadística y Censos, Gapminder, entre otros.

En el estudio se emplearon las siguientes variables: inversión extranjera, importación de materia prima agrícola, importación de bienes de capital agrícola, frontera agrícola, PIB agrícola y crecimiento poblacional. Posteriormente, se utilizó un modelo econométrico denominado vectores autorregresivos (VAR).

[Trujillo Calagua \(2010\)](#) describe los vectores autorregresivos como un aporte significativo a la economía, ya que mediante la metodología VAR se pueden analizar diferentes variables explicadas por sus propios rezagos y por variables endógenas. Un VAR tiene la siguiente especificación:

$$\mathbf{y}_t = \sum_{i=1}^p A_i \mathbf{y}_{t-i} + \boldsymbol{\varepsilon}_t, \quad (1)$$

donde \mathbf{y}_t es un vector de variables endógenas, A_t representa las matrices de coeficientes a estimar y $\boldsymbol{\varepsilon}_t$ es el vector de perturbaciones de las ecuaciones. Para el modelo VAR también se aplicaron pruebas de Dickey–Fuller y el test de causalidad de Granger.

3 Resultados y discusión

En la Figura 1 se visualiza la tendencia de la frontera agrícola, expresada como tierras cultivables. Desde 1999 hasta 2013 mantuvo poca variación; luego de ese año presentó un decrecimiento de aproximadamente 5% en comparación con el año anterior. Asimismo, mantuvo un comportamiento que osciló entre 20% y 22% de tierras cultivables respecto del total de tierras disponibles. Entre estas tierras cultivables, la mayor extensión se encuentra en Manabí. La inversión agrícola en 1999 fue escasa debido a la recesión económica que vivía el país. Entre 2001 y 2003 mostró un comportamiento ascendente, y la fluctuación de la curva de inversión fue cambiante hasta 2011, cuando se observó un comportamiento más estable de crecimiento. El año 2017 representó el pico más alto de inversión para el sector, asociado con choques externos e internos que dinamizaron esta actividad.

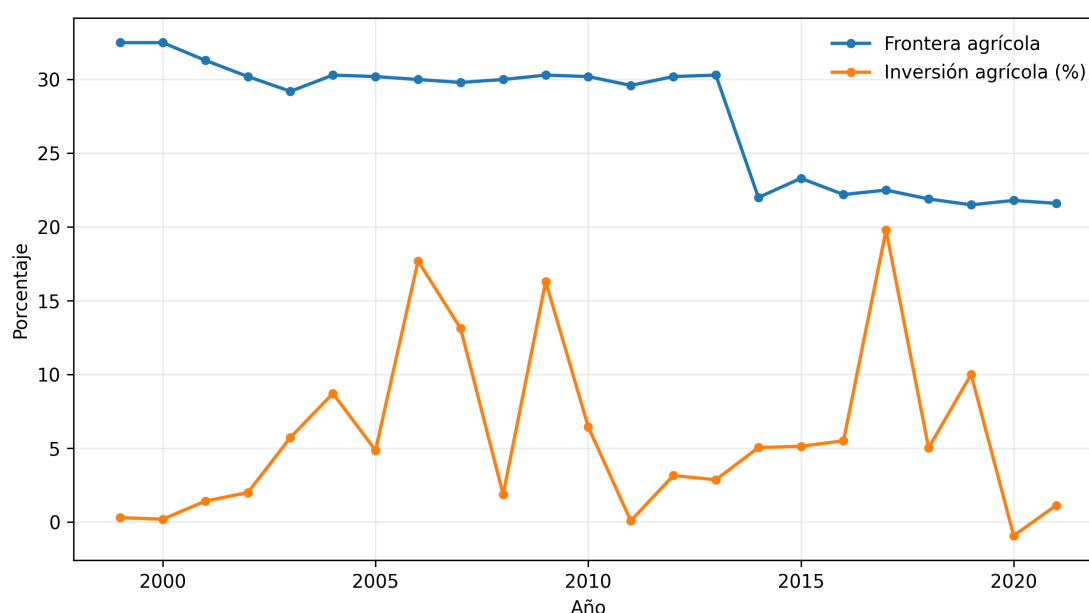


Figura 1. Evolución de la frontera agrícola y la inversión agrícola en Ecuador durante el periodo 1999–2021.

En la Figura 2 se observan tres curvas que pueden leerse de forma conjunta. El PIB agrícola se redujo de manera considerable entre 1999 y 2021, disminuyendo su aporte al PIB a pesar de que hasta 2013 la frontera agrícola mantenía una amplia expansión. Este comportamiento puede atribuirse a la agricultura intensiva y a la evolución de la importación de materia prima agrícola, como productos primarios. Asimismo, existe un leve incremento en la importación de bienes de capital agrícola, los cuales han contribuido a industrializar la materia prima del agro ecuatoriano, aunque sin generar un aporte suficiente para reducir la expansión de la frontera agrícola e incrementar el PIB agrícola sin utilizar más tierras cultivables.

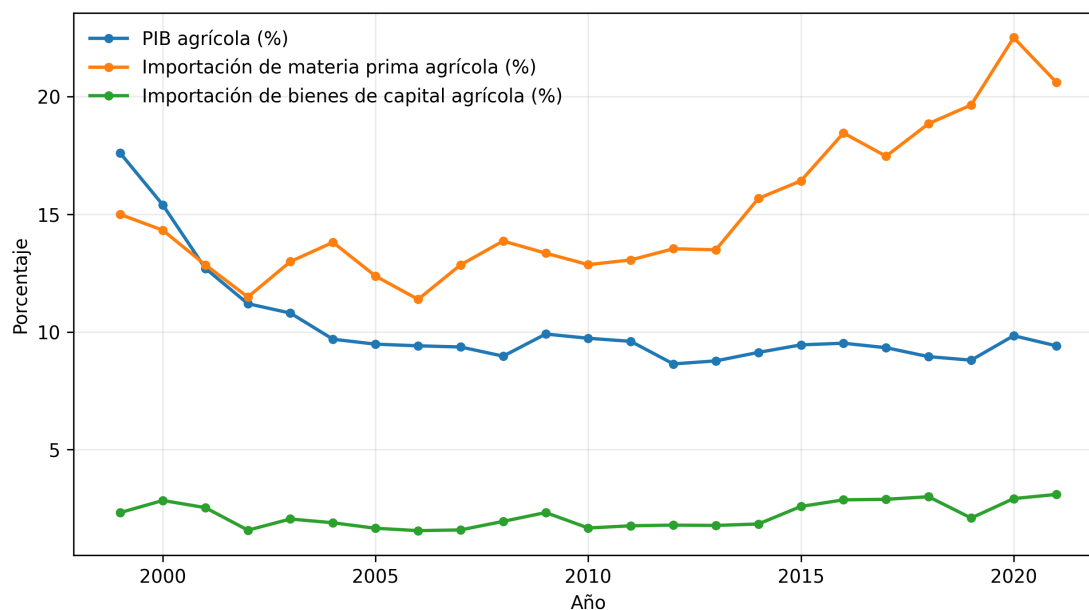


Figura 2. Evolución del PIB agrícola, la importación de materia prima agrícola y la importación de bienes de capital agrícola en Ecuador durante el periodo 1999–2021.

Dentro de las variables analizadas se encuentran el PIB agrícola, el crecimiento poblacional, la importación de bienes de capital agrícola, la importación de materia prima agrícola, la inversión y la frontera agrícola. A estas variables se les realizó el test de Dickey–Fuller con la finalidad de determinar la existencia de estacionariedad.

Tabla 1. Pruebas de estacionariedad de las variables.

| Variable | Longitud de rezago | Estadístico t | Valor p |
|-------------------------------|--------------------|---------------|----------|
| AGRIC_PIB | 1 | -7.8892 | < 0,0001 |
| CREC_POBLA | 1 | 0.3690 | 0.9753 |
| IMPORT_BIENESCAPITAL_AGRICOLA | 1 | 1.7952 | 0.3728 |
| IMPORT_MATERIA_PRIMA_AGRICOLA | 1 | 0.0275 | 0.9496 |
| INVERSION_AGRICOLA | 1 | -3.9955 | 0.0061 |
| FRONT_AGRI | 1 | -0.8935 | 0.7708 |

Nota: La tabla presenta los resultados de la prueba de Dickey–Fuller aplicada a las variables del modelo. La hipótesis nula establece la presencia de raíz unitaria; por tanto, valores de $p < 0.05$ indican estacionariedad. De acuerdo con los resultados, AGRIC_PIB e INVERSION_AGRICOLA son estacionarias, mientras que las demás variables no presentan estacionariedad en nivel.

En la Tabla 1, las variables PIB agrícola e inversión agrícola demostraron ser estacionarias en el tiempo, debido a que su valor p fue menor al 5%; por tanto, se rechazó la hipótesis nula. Por otro lado, las variables frontera agrícola, importación de materia prima agrícola, importación de bienes de capital agrícola y crecimiento poblacional presentaron valores p mayores al 5%, por lo que se aceptó la hipótesis nula y se consideraron no estacionarias en el tiempo.

Tabla 2. Test de causalidad de Granger.

| Hipótesis nula | Estadístico F | Valor p |
|---|---------------|----------|
| FRONT_AGRI no causa en sentido de Granger a AGRIC_PIB | 0.12810 | 0.8807 |
| AGRIC_PIB no causa en sentido de Granger a FRONT_AGRI | 0.03927 | 0.9616 |
| FRONT_AGRI no causa en sentido de Granger a CREC_POBLA | 2.71101 | 0.0968 |
| CREC_POBLA no causa en sentido de Granger a FRONT_AGRI | 1.07047 | 0.3662 |
| FRONT_AGRI no causa en sentido de Granger a IMPORT_BIENESCAPITALAGRICOLA | 7.48141 | 0.0051** |
| IMPORT_BIENESCAPITALAGRICOLA no causa en sentido de Granger a FRONT_AGRI | 0.06558 | 0.9368 |
| FRONT_AGRI no causa en sentido de Granger a IMPORT_MATERIA_PRIMA_AGRICOLA | 6.40832 | 0.0090** |
| IMPORT_MATERIA_PRIMA_AGRICOLA no causa en sentido de Granger a FRONT_AGRI | 0.42892 | 0.6585 |
| FRONT_AGRI no causa en sentido de Granger a INVERSION_AGRICOLA | 0.01265 | 0.9874 |
| INVERSION_AGRICOLA no causa en sentido de Granger a FRONT_AGRI | 0.38444 | 0.6870 |

Nota. La hipótesis nula establece ausencia de causalidad en sentido de Granger entre las variables analizadas. Los valores marcados con ** indican significancia estadística al 5 % ($p < 0,05$), por lo que se rechaza la hipótesis nula.

Para establecer la causalidad se aplicó la prueba de Granger con la finalidad de comprobar si existía causalidad unidireccional o bidireccional entre las variables en estudio. En la Tabla 2 se aprecia que la frontera agrícola no causa en sentido de Granger al PIB agrícola, y tampoco existe causalidad inversa. Por otro lado, la frontera agrícola no causa en sentido de Granger al crecimiento poblacional al 5 %, aunque el valor p fue de 0.0968; tampoco se encontró causalidad inversa entre crecimiento poblacional y frontera agrícola.

De la misma manera, la frontera agrícola sí causa en sentido de Granger a la importación de bienes de capital agrícola, debido a que su valor p fue de 0.0051. Asimismo, la importación de bienes de capital agrícola no causa en sentido de Granger a la frontera agrícola. En la misma medida, la frontera agrícola causa en sentido de Granger a la importación de materia prima agrícola, comprobado por su valor p de 0.0090; de lo contrario, la importación de materia prima agrícola no presenta causalidad sobre la frontera agrícola. Por último, la frontera agrícola y la inversión agrícola no presentan causalidad unidireccional ni bidireccional, debido a sus valores p mayores al 5 %.

Tabla 3. Selección del orden del modelo VAR.

| Retardos | Log. veros. | AIC | BIC | HQC |
|----------|-------------|----------|----------|----------|
| 0 | -192.5538 | 18.05035 | 18.34790 | 18.12044 |
| 1 | -98.47018 | 12.77002 | 14.85292 | 13.26069 |

Nota. AIC = criterio de información de Akaike; BIC = criterio de información bayesiano de Schwarz; HQC = criterio de Hannan-Quinn. El orden de retardo seleccionado para la estimación del modelo VAR fue 1, debido a que presentó los valores más bajos de AIC, BIC y HQC.

Antes de simular el modelo VAR se realizó un ensayo para obtener el número óptimo de rezagos. En la Tabla 3 se observa que el orden óptimo de retardos es 1. Los asteriscos indican los mejores valores, es decir, los mínimos de cada criterio de información: AIC, criterio de Akaike; BIC, criterio bayesiano de Schwarz; y HQC, criterio de Hannan-Quinn.

Tabla 4. Ecuación 1 del modelo VAR para FRONT_AGRI.

| Variable | Coefficiente | Desv. típica | Estadístico t | Valor p | Sig. |
|----------------------------------|--------------|---------------------------------|-----------------|-----------|------|
| const | 20.4455 | 9.98320 | 2.048 | 0.0585 | * |
| FRONT_AGRI_1 | 0.207182 | 0.231935 | 0.8933 | 0.3858 | |
| CREC_POBLA_1 | 9.85473 | 3.18039 | 3.099 | 0.0073 | *** |
| AGRIC_PIB_1 | -0.179329 | 0.267816 | -0.6696 | 0.5133 | |
| import_materiaprimaagricola | -1.34025 | 0.342691 | -3.911 | 0.0014 | *** |
| import_bienescapitalagricola | 3.36599 | 1.54053 | 2.185 | 0.0452 | ** |
| inversi_agricola | -0.0958900 | 0.0670871 | -1.429 | 0.1734 | |
| Estadísticos del modelo | | | | | |
| Media de la variable dependiente | 27.31364 | D.T. de la variable dependiente | 4.094630 | | |
| Suma de cuadrados de residuos | 30.89059 | D.T. de la regresión | 1.435051 | | |
| R^2 | 0.912264 | R^2 corregido | 0.877170 | | |
| $F(6, 15)$ | 25.99460 | Valor p de F | 4.07e-07 | | |
| ρ | -0.026284 | Durbin-Watson | 1.887401 | | |

Nota. La tabla presenta los coeficientes estimados de la ecuación del modelo VAR con un rezago, considerando como variable dependiente a FRONT_AGRI. Los valores de significancia estadística se indican como: * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$ y *** $p < 0,01$. R^2 corresponde al coeficiente de determinación del modelo; Durbin-Watson se reporta como indicador de autocorrelación de los residuos.

Luego de realizar las pruebas pertinentes, se ejecutó el modelo VAR con un retardo de orden 1. En la Tabla 4 se observa la incidencia de las variables seleccionadas sobre la frontera agrícola. Se obtuvo un R^2 de 0.912, lo que indica un buen ajuste del modelo en torno a las variables predictoras.

De la misma manera, el modelo muestra que las variables con mayor incidencia en la frontera agrícola son la importación de materia prima agrícola, con un valor p menor al 1%, el crecimiento poblacional y la importación de bienes de capital agrícola. Por otro lado, el PIB agrícola y la inversión agrícola resultaron no significativos. Finalmente, el modelo no evidenció autocorrelación relevante, considerando el valor de Durbin-Watson de 1.887.

En la Figura 3 se observan los posibles cambios en la frontera agrícola ante choques en el crecimiento poblacional. En el primer periodo se registran afectaciones crecientes en la frontera agrícola; luego, estas tienden a ser negativas y cercanas a cero. Desde el cuarto periodo se presenta una tendencia moderada con leve choque por afectaciones en la curva de crecimiento poblacional.

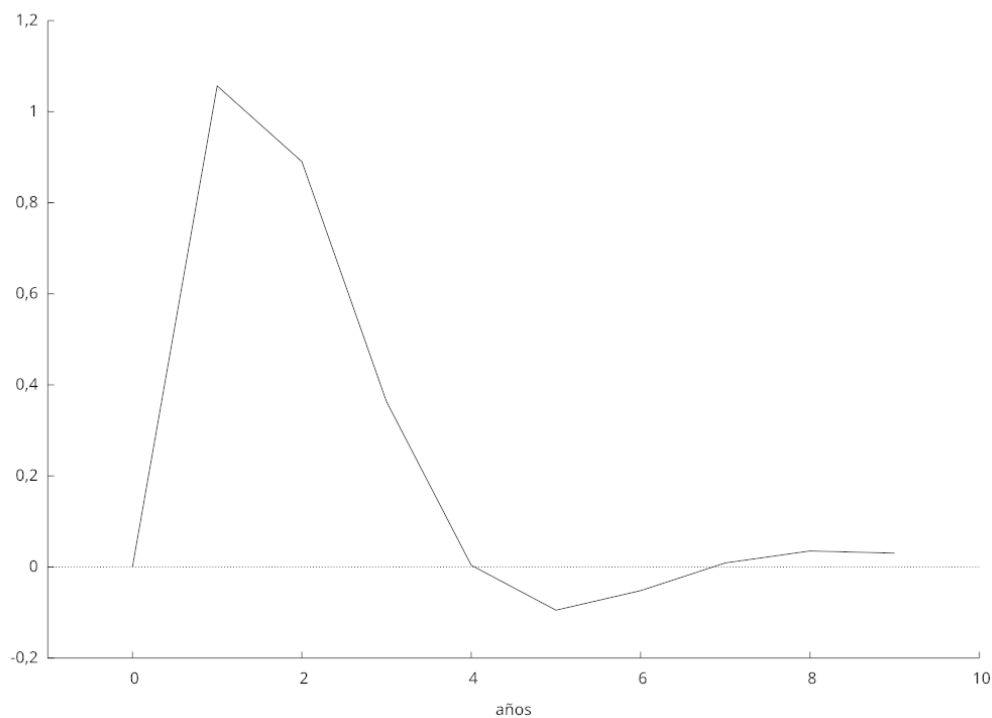


Figura 3. Respuesta impulso de la frontera agrícola ante un choque en el crecimiento poblacional.

En la Figura 4 se observan los posibles cambios en la frontera agrícola ante choques en el PIB agrícola. En el primer periodo se registran afectaciones decrecientes en la frontera agrícola; posteriormente, estas tienden a ser positivas hasta el sexto periodo. En los periodos siguientes, las afectaciones son poco significativas y cercanas a cero.

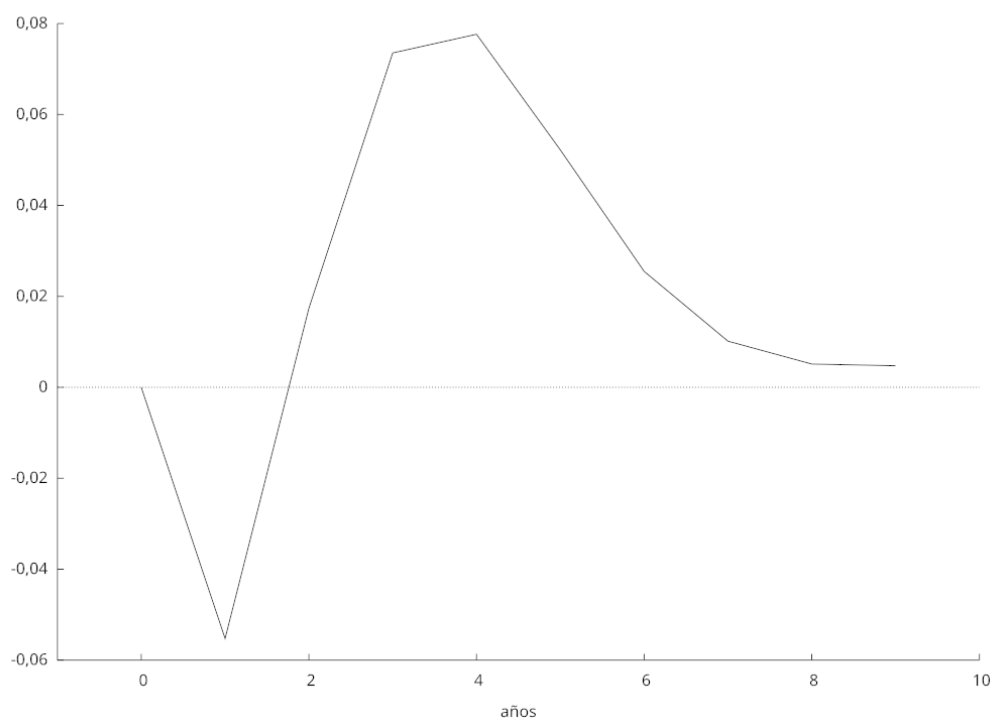


Figura 4. Respuesta impulso de la frontera agrícola ante un choque en el PIB agrícola.

En la Figura 5 se analiza la correlación existente entre la frontera agrícola y las demás variables. La correlación entre el PIB agrícola y la frontera agrícola fue positiva moderada (0.5), lo que sugiere que ante un posible aumento del PIB agrícola la frontera agrícola podría verse influenciada al alza. De igual manera, el crecimiento poblacional presentó una relación positiva baja (0.4), indicando que a medida que la población aumenta, la frontera se ve levemente influenciada a expandirse.

La importación de materia prima agrícola y la frontera agrícola mantuvieron una correlación negativa alta (-0.9). En esta medida, una reducción de la importación de materia prima podría asociarse con un aumento de la frontera agrícola, debido a la necesidad de explotar más tierras cultivables para responder a la demanda interna. De igual forma, la importación de bienes de capital agrícola y la frontera agrícola presentaron una correlación negativa moderada (-0.6), lo que sugiere que una mayor demanda de bienes de capital agrícola podría reducir la expansión de la frontera por efecto de la inversión en maquinaria y otros bienes de producción. Finalmente, la inversión agrícola y la frontera agrícola presentaron una correlación negativa baja (-0.1), por lo que su efecto sería poco significativo.

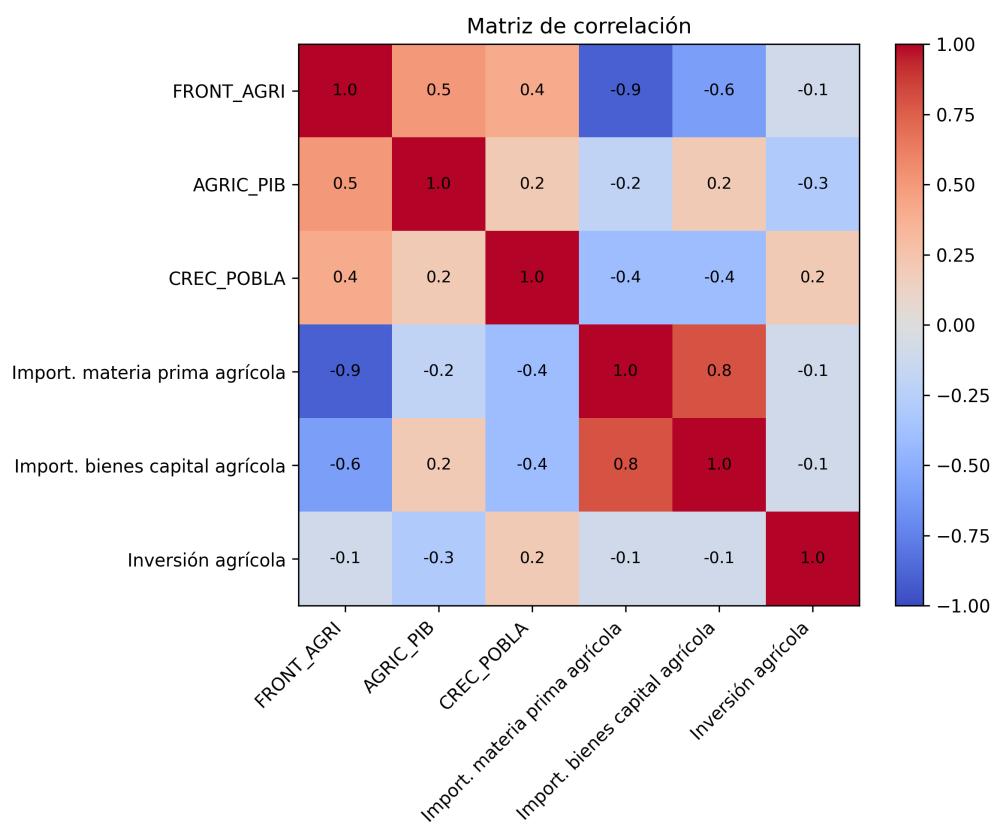


Figura 5. Matriz de correlación entre la frontera agrícola y las variables económicas analizadas.

4 Conclusiones

El análisis permitió evidenciar que la frontera agrícola se ve influenciada por diversos factores sociales, económicos y políticos. Esto se relaciona con procesos productivos aún rudimentarios en una parte importante de las producciones de pequeños y medianos agricultores, así como con la limitada evolución de la matriz productiva y de los sectores industrializados.

El PIB agrícola es relevante para el crecimiento económico del país, aun cuando es uno de los sectores que mayor empleo aporta a la población urbana y rural. Por ello, se deben implementar políticas públicas en materia de desarrollo productivo que potencien con tecnología los procesos de producción y permitan transitar de un país exportador de materia prima hacia un país

exportador de productos industrializados.

Al estudiar las variables, se observa que la frontera agrícola se expande ante la falta de técnicas y procesos productivos eficientes. Asimismo, si se importa mayor materia prima agrícola, la frontera se reduce; sin embargo, esto induce a que Ecuador dependa de bienes internacionales para abastecer la demanda interna, repercutiendo en el crecimiento endógeno del país debido a que no se fomenta la industrialización del sector.

Contribuciones de autor

Conceptualización, H.Y.N. y J.G.R.; metodología, J.G.R.; validación, J.G.R. y H.Y.N.; análisis formal, A.L.S., J.G.R. y D.M.Z.; investigación, A.L.S. y H.Y.N.; curación de datos, A.L.S. y D.M.Z.; redacción—borrador original, A.L.S. y H.Y.N.; redacción—revisión y edición, H.Y.N., J.G.R. y D.M.Z.; visualización, A.L.S. y D.M.Z.; supervisión, J.G.R. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Agradecimiento

No aplica.

Declaración de conflicto de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Referencias

- Apolo Vivanco, J., Uriguen Aguirre, P., and Ochoa Hidalgo, V. (2018). Evolución del sector empresarial de la provincia de El Oro. In *La Provincia de El Oro: algunas consideraciones de los sectores productivos y empresariales*, pages 1–39. Editorial UTMACH.
- Banco Central del Ecuador (2022). Informe estadística mensual.
- Bazurto Hernández, S. and Escalante Semerena, R. (2012). Impacto de la crisis en el sector agropecuario en México. *Revista de Economía UNAM*, 9(25):51–73.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (1989). Planificación y gestión del desarrollo en áreas de expansión de la frontera agropecuaria en América Latina. Technical report, CEPAL.
- García Valarezo, D., Apolo Vivanco, N., and Bermeo Pacheco, J. (2019). Evaluación económica del sector agropecuario e industrial en el Ecuador 1980–2015. *Revista Eca Sinergia*, 10(2):116–128.
- García Pascual, F. (2006). El sector agrario del Ecuador: incertidumbres (riesgos) ante la globalización. *Revista de Ciencias Sociales*, 24:71–88.
- Hernández Sampieri, R. and Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education, Ciudad de México, México, primera edición.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (2019). Agricultura, la base de la economía y la alimentación.
- Montaño, D. (2021). Nuevo estudio: en los últimos 26 años Ecuador ha perdido más de 2 millones de hectáreas de bosque.

- Norzagaray Campos, M., Garcia Gutiérrez, C., Llanes Cárdenas, O., Troyo Diéguez, E., and Muñoz Sevilla, P. (2010). Análisis de la producción agrícola extensiva en sinaloa: alternativas para el uso sostenible del agua. *Ra Ximhai*, 6(1):44–55.
- Ospina Valencia, J. (2020). La ampliación de la frontera agrícola abre la puerta a la deforestación.
- Pino Peralta, S., Aguilar, H., Apolo Loayza, G., and Sisalema Morejón, L. (2018). Aporte del sector agropecuario a la economía del ecuador: análisis crítico de su evolución en el período de dolarización, año 2000–2016. *Revista Espacios*, 39(32):7.
- Reyes Palomino, S. and Canoa Ccoa, D. (2022). Efectos de la agricultura intensiva y el cambio climático sobre la biodiversidad. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 24(1):53–64.
- Trujillo Calagua, G. (2010). La metodología del vector autorregresivo: presentación y aplicaciones. *Dialnet*, 2(2):103–118.