



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

CARRERA DE ECONOMÍA

**“COMPETITIVIDAD SECTORIAL: UN ANÁLISIS
COMPARATIVO ENTRE EL SECTOR PRIMARIO Y
SECUNDARIO DEL ECUADOR EN EL PERIODO 2018 - 2023”**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ECONOMISTA**

AUTORA: REYES NOVILLO DEYANEIRA ANAHÍ

DIRECTOR: ECO. CASTILLO ORTEGA YONIMILER PhD.

CUENCA - ECUADOR

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

CARRERA DE ECONOMÍA

“COMPETITIVIDAD SECTORIAL: UN ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL SECTOR PRIMARIO Y SECUNDARIO DEL ECUADOR EN EL PERIODO 2018 – 2023”

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ECONOMISTA

AUTORA: REYES NOVILLO DEYANEIRA ANAHÍ

DIRECTOR: ECO. CASTILLO ORTEGA YONIMILER PhD.

CUENCA - ECUADOR

2026

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

“Competitividad Sectorial: Un análisis comparativo entre el sector primario y secundario del Ecuador en el periodo 2018 – 2023”

Reyes Novillo Deyaneira Anahí

Universidad Católica de Cuenca

Unidad de titulación

Eco. Castillo Ortega Yonimiler PhD.

26 de marzo de 2026

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Yo, **Reyes Novillo Deyaneira Anahí** portadora de la cédula de ciudadanía N.º **0706094760**. Declaro ser la autora de la obra: **“Competitividad Sectorial: Un análisis comparativo entre el sector primario y secundario del Ecuador en el periodo 2018 – 2023”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, marzo de 2026



Deyaneira Anahi Reyes Novillo

Deyaneira Anahí Reyes Novillo

CERTIFICACIÓN

Yo, **Yonimiler Castillo Ortega**, certifico que el artículo titulado “**Competitividad Sectorial: Un análisis comparativo entre el sector primario y secundario del Ecuador en el periodo 2018 – 2023**” fue desarrollado por **Deyaneira Anahí Reyes Novillo**, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la Universidad Católica de Cuenca. Debido a que es una investigación particular con el propósito de cumplir un requisito previo a la obtención del **TÍTULO DE ECONOMISTA**.

Cuenca, marzo de 2026



ECO.
YONIMILER
CASTILLO
ORTEGA
Soy el autor
de este
documento

Eco. Yonimiler Castillo Ortega PhD.
Tutor
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico principalmente a Dios, quien me ha otorgado la perseverancia, la fuerza, el conocimiento y la fortaleza a lo largo de todo mi proceso académico, permitiéndome afrontar cada obstáculo con sabiduría y a su vez permitiéndome avanzar a paso firme.

A mis padres Marcelo y Charito por brindarme su apoyo incondicional y por motivarme cada día a ser una mejor estudiante, una mejor persona y un mejor ser humano, y por inculcar en mí la excelencia y el amor en cada cosa que hago. A mi hermano y mis queridos abuelitos, por ser comprensión, cariño, apoyo, esperanza y por brindarme el apoyo emocional que muchas de las veces me ayudo a seguir adelante hasta culminar este proceso y conseguir este gran logro.

De manera especial dedicó esta tesis a mi compañero de vida, de risas y aventuras Byron Daniel Cueva, quien con profundo amor ha sido una persona fundamental a lo largo de este proceso académico con su apoyo incondicional para cumplir mis metas y sueños y su impulso a ser cada día una mejor versión de mí.

Asimismo, dedicó este trabajo a mis docentes y amigos universitarios, su apoyo y su colaboración han sido fundamentales en mi proceso de formación y me han permitido culminar con éxito esta etapa de formación académica.

AGRADECIMIENTO

Expresó mi más sincero agradecimiento, en mi primer lugar a Dios, por haberme permitido culminar esta bonita etapa y brindarme salud, fortaleza y conocimiento para conseguir este logro y disfrutarlo junto a mis seres queridos.

De manera especial agradezco también a la Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), por la formación académica y humana recibida y por brindarme todas las herramientas necesarias para desarrollar esta investigación y convertirme en una profesional de calidad.

Mi sincero y profundo agradecimiento a mi tutor Econ. Yonimiler Castillo Ortega, por su dedicación, su orientación, su paciencia y su compromiso a lo largo de este proceso académico, su apoyo fue el pilar fundamental para el desarrollo del presente trabajo. Así mismo, agradezco a todos los docentes que con paciencia y sus enseñanzas contribuyeron significativamente a mi formación profesional.

Finalmente agradezco a mi familia y a mi querido compañero Byron, por su dedicación, comprensión y apoyo a lo largo de este proceso de formación que hoy culmina con gran satisfacción.

RESUMEN

El estudio analiza las diferencias en competitividad entre el sector primario y secundario del Ecuador durante 2018–2023. Se fundamenta en los aportes de Porter, Romer y Krugman, que vinculan competitividad con productividad y estructura productiva. Se utilizó un enfoque cuantitativo longitudinal con modelos de datos de panel, estimados mediante efectos fijos y aleatorios según la prueba de Hausman y errores robustos por sector. Los resultados evidencian brechas estructurales persistentes entre sectores. En el modelo de competitividad del costo laboral, la inversión y el salario básico fueron significativos, reflejando la importancia de la productividad y formalización. En el índice de especialización productiva, la inversión mostró relación con procesos de diversificación, mientras que en la tasa de cobertura la formación bruta de capital fijo presentó un efecto negativo de corto plazo. Se concluye que la competitividad sectorial responde principalmente a factores estructurales asociados a acumulación de capital, productividad e inserción externa.

Palabras clave: Competitividad sectorial, desarrollo económico, productividad

ABSTRACT

The study analyzes differences in competitiveness between Ecuador's primary and secondary sectors during 2018-2023. It is based on the work of Porter, Romer, and Krugman, who link competitiveness to productivity and the structure of the economy. A quantitative longitudinal approach was employed, using panel data models estimated with fixed and random effects based on the Hausman test, with sector-level robust errors. The results reveal persistent structural gaps between sectors. In the labor cost competitiveness model, investment and the minimum wage were significant, reflecting the importance of productivity and formalization. In the index of productive specialization, investment was found to be correlated with diversification processes, whereas in the coverage ratio, gross fixed capital formation had a negative short-term effect. It is concluded that sectoral competitiveness is primarily driven by structural factors associated with capital accumulation, productivity, and external integration.

Keywords: Sectoral competitiveness, economic development, productivity

Introducción

La competitividad a nivel sectorial constituye uno de los ejes fundamentales del análisis económico actual, en la medida en que permite comprender las variaciones en el desempeño productivo, la capacidad de crecimiento y la inserción internacional de los países. En un ámbito global caracterizado por una gran apertura comercial, rápidos avances a nivel tecnológico y una interdependencia económica creciente, los sectores productivos se han consolidado como los pilares fundamentales para alcanzar un crecimiento sostenido y a su vez reducir vulnerabilidades estructurales (Cingolani, Iapadre, & Tajoli, 2018). A partir de estos planteamientos, la literatura económica ha evidenciado que la estructura a nivel sectorial de una economía condiciona su desempeño en un largo plazo, particularmente en términos de productividad, generación de empleo y estabilidad macroeconómica.

La experiencia observada en América Latina muestra que las economías que no logran diversificar su estructura productiva tienden a concentrar su producción en sectores primarios con un bajo dinamismo, lo que les genera una alta dependencia externa, una limitada sofisticación productiva y una exposición elevada a choques exógenos derivados de la volatilidad existente en los precios internacionales (Ocampo, 2017). En este contexto, la CEPAL (2025) sostiene que la persistencia de estructuras productivas primario exportadoras en la región latinoamericana ha limitado su capacidad para mejorar su productividad y avanzar hacia procesos de transformación estructural que les permitan incorporar mayor valor agregado y conocimiento. Estos aspectos explican, en parte, las brechas persistentes de competitividad que se observan entre sectores económicos en un mismo país.

En Ecuador, la estructura económica ha estado marcada por una fuerte dependencia del sector primario, orientado principalmente a la producción y exportación de bienes como petróleo,

banano, cacao y camarón. Aunque estos productos garantizan el equilibrio de la balanza comercial y la producción de divisas, diversos estudios coinciden en señalar que esta especialización ha limitado la diversificación productiva y la incorporación de valor agregado, restringiendo de esta manera el potencial de crecimiento del país en un largo plazo (Calderón, Dini, & Stumpo, 2016). Tomando en cuenta esta evidencia, se observa que la economía ecuatoriana se encuentra constantemente expuesta a fluctuaciones de intercambio y precios internacionales que afectan de manera directa la estabilidad del ingreso nacional y por ende la balanza comercial.

Paralelamente, el sector secundario, mismo que está vinculado a la industria manufacturera y de transformación, ha demostrado avances moderados en la última década, sin embargo, su desempeño ha sido desigual y fuertemente condicionado por factores como la productividad laboral, los costos de producción y su inclusión en mercados internacionales, tal y como señalan los estudios recientes sobre desarrollo productivo efectuados en la región (CEPAL, 2021; OCDE, 2022). Como consecuencia, a pesar de su potencial para generar un valor agregado mayor y procesos de encadenamiento productivos, el sector secundario ecuatoriano enfrenta desafíos que limitan su capacidad competitiva frente a otras economías con niveles mayores de industrialización y especialización.

Desde una perspectiva teórica, los niveles de competitividad sectorial se encuentran intrínsecamente ligados a una productividad eficiente. Porter (1990) sostiene que estos niveles dependen de la capacidad de los sectores para mejorar e innovar continuamente sus procesos productivos. En esta línea, Romer (1990) destaca que el análisis de los niveles competitivos no debe limitarse al desempeño comercial sino a la eficiencia estructural de cada rama para generar valor agregado y sostener el crecimiento a largo plazo, mientras que Krugman (1994) hace énfasis

en que la competitividad debe entenderse de manera fundamental como un reflejo de la productividad más que como un simple resultado del desempeño a nivel comercial.

En el ámbito del comercio internacional, Balassa (1965) destaca la importancia que tiene la especialización productiva y el desempeño exportador como determinantes de la posición competitiva en los sectores. En este marco, indicadores como la apertura comercial, el índice de especialización productiva y la tasa de cobertura comercial permiten evaluar el nivel de inserción que tiene cada sector en los diversos mercados mundiales y su capacidad para mantener los flujos comerciales de una manera competitiva (OMC, 2020). Estos elementos resultan particularmente importantes para el análisis de las economías abiertas dentro de Ecuador, donde el comercio exterior desempeña un rol significativo especialmente en el desempeño a nivel sectorial.

Según Calderón et al. (2016) señalan que hay brechas estructurales en Ecuador. A pesar de esto, falta información clara sobre qué cosas específicas influyen más en la capacidad de competir de las distintas industrias. Muchos estudios solo analizan los sectores más grandes, escondiendo las diferencias que hay dentro de cada uno. Por ejemplo, en el sector primario (agricultura o minería) y en el secundario (industrias de baja o alta tecnología). No se explica bien cómo la inversión, la producción o los gastos de mano de obra afectan la capacidad de competencia de estas industrias, ni cómo estos factores han cambiado últimamente, con problemas como la pandemia de COVID-19.

Para poder abordar el vacío de conocimiento que hemos apuntado, es decir, la existencia de una ausencia de pruebas empíricas extensas sobre los determinantes de la competitividad a nivel de ramas productivas, la presente investigación plantea como problema central poder responder la pregunta: ¿cuáles fueron las variaciones de competitividad entre las ramas del sector primario y

secundario en el Ecuador, y qué factores dan cuenta de esas variaciones durante el periodo 2018–2023?

Por consecuente, como objetivo central se busca determinar las variaciones de competitividad entre el sector primario y secundario del Ecuador durante el periodo 2018 – 2023. Los resultados emanados permitirán identificar los factores fundamentales de la competitividad por rama económica, proporcionando la base técnica necesaria para que el diseño de futuras estrategias de desarrollo productivo se articule de manera coherente con las necesidades reales de especialización y productividad detectadas en el análisis. Bajo un enfoque metodológico cuantitativo, con diseño no experimental, longitudinal y comparativo, mismo que permite analizar variables como la productividad laboral sectorial, el costo laboral promedio, la apertura comercial, el índice de especialización productiva y la tasa de cobertura comercial.

Estado de Arte

La competitividad es considerada uno de los conceptos principales en el análisis económico contemporáneo, esto debido a su estrecha relación con aspectos como la eficiencia productiva, un incremento económico tanto a corto como largo plazo y la sostenibilidad nacional. En países en desarrollo, el estudio de la competitividad tiene una particular relevancia, ya que de esta manera se pueden comprender las desigualdades estructurales que existen entre sectores productivos y por ende explicar las limitaciones que enfrentan ciertas ramas de la economía para integrarse de manera eficiente en los mercados a nivel nacional e internacional (Porter, *The competitive advantage of nations*, 1990; CEPAL , 2025).

Para Ecuador, el análisis de la competitividad resulta pertinente debido a la persistencia de una estructura productiva donde, si bien el sector terciario ha liderado la contribución al PIB desde el año 2000, persiste una dependencia del sector primario en la generación de divisas y

exportación, lo cual condiciona la estabilidad macroeconómica ante choques externos y una consolidación limitada del sector secundario. Estas características han generado variaciones significativas en aspectos como la productividad, especialización y el desempeño comercial entre las distintas ramas productivas, siendo una limitante para un crecimiento eficaz en lo económico a largo plazo (Calderón, Dini, & Stumpo, 2016). En este sentido, el análisis comparativo de la competitividad entre las ramas que conforman el sector primario y el sector secundario, permite identificar con mayor precisión los factores que explican dichas variaciones durante el periodo de 2018 – 2023.

El concepto de la competitividad destaca la aptitud que posee una nación, una región o un sector económico para mantener, en el largo plazo, ventajas en los mercados. Porter (1990) enfatiza que la competitividad es la capacidad con la que una economía innova y mejora su productividad y generar empleo e ingresos de forma sostenible. Este enfoque supera la visión limitada basada únicamente en los costos o precios relativos, debido a que se centra en la estructura de los sectores productivos para crear un valor agregado mayor a través de herramientas como las mejoras continuas en eficiencia, innovación y organización productiva.

Según Romer (1990) la teoría del crecimiento endógeno resalta que la comprensión y el capital humano son elementos clave que impulsan el crecimiento económico de manera sostenida. Esta afirmación resulta especialmente importante para el análisis a nivel sectorial, esto debido a que los sectores que consiguen aprender, innovar y acumular capacidades productivas tienden a experimentar incrementos más sostenidos en aspectos como la competitividad y la productividad.

Dentro de este contexto, Krugman (1994) afirma que la competitividad no debe limitarse únicamente a una competencia basada únicamente en precios o saldos a nivel comercial, sino a la capacidad de una economía mejorando el nivel de las poblaciones mediante mejoras en la

productividad. Para este autor, la productividad es uno de los verdaderos determinantes del desempeño competitivo y del bienestar económico en un largo plazo.

Por otro lado, Medeiros et al. (2019), en el contexto del trabajo de la (CEPAL), plantean que, en el caso determinado de los países en progreso, la competitividad debe analizarse desde una perspectiva amplia, incorporando diversos factores productivos, comerciales y estructurales. En esta misma línea, Esser et al. (1996) desarrollan un enfoque de competitividad sistemática, mismo que plantea que las diferencias en competitividad entre sectores no se pueden explicar únicamente por su eficiencia interna, asimismo por la relación de factores estructurales que operan en diferentes niveles y condicionan en gran medida el desempeño productivo.

La competitividad a nivel sectorial implica, por lo tanto, un análisis profundo de puntos como la eficiencia productiva, la capacidad de adaptación, la estructura de costos, los niveles de especialización y los encadenamientos productivos que existan. Labarca (2007) expresa que la competitividad sectorial es la habilidad que tiene un conjunto de empresas o instituciones pertenecientes a una misma rama económica para generar y a su vez mantener ventajas sostenibles en los mercados en un largo plazo, reconociendo a su vez la existencia de condiciones estructurales diferentes para cada sector.

De la misma manera, Porter (1998) hace énfasis en que la formación de clústeres productivos contribuye a mejorar la competitividad sectorial, esto por medio de la especialización geográfica, la cooperación y la competencia entre empresas, lo que favorece una reducción de costos. De manera complementaria, Rodrik (2008) señala que, el Estado debe promover la competitividad, haciendo énfasis en que las economías más exitosas han logrado articular políticas públicas que promueven la eficiencia productiva y el desarrollo a nivel sectorial.

La competitividad analizada desde el enfoque sectorial reconoce que las ramas económicas presentan estructuras productivas, tecnológicas y organizativas heterogéneas, lo que se traduce directamente en desempeños competitivos diferentes. Altenburg (2006) y Cimoli et al. (2005) mencionan que las capacidades tecnológicas sectoriales, la complejidad productiva y la densidad de las redes de innovación tienen una alta influencia en el rendimiento a nivel competitivo de cada sector.

Lall y Albaradejo (2001) introduce un concepto importante de capacidades tecnológicas sectoriales como forma de explicar cómo la intensidad del aprendizaje productivo genera variaciones en la productividad entre sectores y por ende entre países. Este enfoque resulta especialmente importante en el caso específico de economías en desarrollo, donde coexisten varios sectores con diversos niveles de sofisticación productiva y tecnológica.

Desde el punto de vista evolutivo, Malerba (2005) plantea que cada sector y sus ramas funcionan como un sistema de innovación con dinámicas propias, lo cual permite explicar la heterogeneidad observada en el desempeño competitivo de las ramas económicas. Dentro de este contexto, Castellaci (2008) hace énfasis en que la competitividad sectorial no puede analizarse sin considerar de forma simultánea aspectos como la productividad laboral, la estructura de los costos y el grado de inserción en los mercados mundiales.

En LATAM, la CEPAL (2025) destaca que los sectores primarios por lo usual presentan niveles menores de productividad y diversificación debido a su alta dependencia de riquezas naturales, su escasa incorporación tecnológica y su fuerte exposición a la fluctuación de los precios a nivel universal. En contraste, los sectores secundarios cuentan con posibilidades mayores para generar valor agregado, aprovechar las economías a escala y desarrollar procesos de aprendizaje productivo, aunque no siempre estas ventajas se consolidan plenamente.

En el caso específico del Ecuador, Rojas et al. (2022) evidencian que existen variaciones persistentes entre el sector primario y secundario en términos de productividad, especialización y desempeño a nivel comercial. Además, demuestran que estas diferencias se acentúan cuando se analizan las ramas productivas de manera desagregada, lo que justifica la necesidad de emplear un enfoque sectorial más detallado.

El sector primario en Ecuador, que se encuentra conformado por actividades como agricultura, pesca y minería, cumple con un rol totalmente estratégico en la provisión de bienes básicos y en la generación de divisas; sin embargo, enfrenta diversos obstáculos principalmente relacionados con la baja incorporación de tecnología, la fragmentación productiva y la alta vulnerabilidad frente a factores externos (CEPAL, 2025). Por otro lado, el sector secundario, que se encuentra vinculado a la industria manufacturera y de transformación productiva, presenta niveles relativamente mayores de productividad, aunque de igual forma se enfrenta a restricciones relacionadas directamente con costos productivos, acceso a nuevas tecnologías y la diversificación de mercados (OECD, 2022).

La medición de la competitividad a nivel sectorial requiere del uso de indicadores que permitan capturar las diferencias que existen en eficiencia productiva, estructura de costos y desempeño comercial entre las diversas ramas económicas. La literatura especializada coincide en que no es posible medir por medio de un único indicador la competitividad en su totalidad, por lo que resulta más que necesario emplear un conjunto de variables complementarias que permitan abordar las distintas dimensiones en las que se enmarca el desempeño sectorial (OECD, 2001; CEPAL, 2025).

La productividad laboral representa un indicador para medir la eficiencia con la que los sectores usan el factor trabajo con el fin de generar valor agregado. Krugman (1994) y Romer

(1990) coinciden en la idea de que incrementos sostenidos en productividad son fundamentales para favorecer todo un aumento económico y la competitividad.

Desde la vista del comercio internacional, la literatura especializada destaca que la competitividad a nivel sectorial puede ser medida por indicadores que permiten caracterizar el grado de especialización productiva y el desempeño comercial de los sectores. En el marco de la investigación, el Índice de Especialización Productiva permite identificar el grado de concentración de la estructura productiva y sus riesgos asociados a una menor capacidad de diversificación económica, caso de economías con gran dependencia de actividades primarias (CEPAL, 2025; Banco Central, 2002). De manera complementaria, la tasa de cobertura comercial constituye un indicador clave cuando se trata de evaluar la capacidad de los sectores para producir divisas suficientes que financien sus importaciones, aspectos que influyen directamente en su sostenibilidad externa y en su exposición y vulnerabilidad a choques externos (OMC, 2020; Pizarro & Soto, 2018).

Literatura más reciente expone que el COVID-19 constituyó un shock exógeno de gran influencia, que afectó de manera diferenciada el desempeño a nivel competitivo de los sectores económicos. La CEPAL (2025) expresa que la crisis sanitaria generó alteraciones relevantes en la productividad y los costos laborales y los flujos comerciales, esto especialmente en economías con estructuras productivas heterogéneas.

Desde un punto de vista sectorial, estudios de la CEPAL y la FAO evidencian que el impacto del COVID-19 no fue homogéneo, mientras que el sector primario mantuvo cierta continuidad operativa debido a su rol estratégico en temas como provisión de alimentos y materias primas, enfrentó varias restricciones logísticas, caídas en la demanda externa y altas presiones sobre los costos de producción (CEPAL, 2025; FAO, 2022). Por otro lado, el sector secundario

experimentó una situación distinta como interrupciones en las cadenas de suministros, contracciones en el nivel de producción industrial y variaciones en su inserción comercial, afectando de manera directa en su desempeño competitivo, esto durante los años más críticos de la pandemia (OMC, 2020).

Con estos antecedentes, la inclusión de una variable dummy, que se encuentre asociada con el COVID-19, en los modelos econométricos permite capturar el efecto de este shock exógeno sobre la competitividad sectorial, diferenciando el impacto que tuvo entre las ramas del sector primario y secundario. Este enfoque ha sido ampliamente utilizado en estudios recientes de datos de panel, esto con el fin de aislar los efectos coyunturales de la pandemia sobre indicadores como la productividad laboral, el costo laboral promedio y el desempeño comercial a nivel sectorial (CEPAL, 2025; BID, 2022).

Con base en los fundamentos teóricos y empíricos revisados, el presente estudio plantea la siguiente hipótesis: Durante el periodo 2018 – 2023, se observaron diferencias de competitividad dentro del sector primario y del sector secundario del Ecuador por las variaciones en la productividad laboral sectorial, el costo laboral promedio, el grado de especialización productiva, la inversión productiva en cada sector y el desempeño comercial, que se mide por medio de la tasa de cobertura comercial y la apertura comercial, así como por el impacto del shock exógeno asociado a la pandemia del COVID-19.

Esta hipótesis se sustenta, inicialmente en la literatura que vincula la productividad laboral con la competitividad sectorial y el crecimiento económico. Krugman (1994) manifiesta que la productividad constituye el principal determinante del desempeño competitivo de una economía, mientras que Romer (1990) destaca que los incrementos observados en la productividad son producto de procesos que involucran la acumulación de conocimiento y de aprendizaje productivo.

A nivel sectorial, la OCDE (2001) expresa que las diferencias en productividad explican en gran medida las variaciones de competitividad observadas en ramas económicas, esto especialmente en economías que mantienen estructuras productivas heterogéneas.

En relación con los costos laborales, la literatura señala que los mismos influyen en la competitividad cuando no se encuentran acompañados de mejoras proporcionales en productividad. La OCDE (2020) y la OIT (2021) mencionan que el costo laboral promedio, que incluye salarios, contribuciones sociales y otros costos asociados con el empleo, constituye una variable relevante para evaluar la competitividad entre sectores, así como también su eficiencia productiva. En este contexto, el salario mínimo o salario básico unificado tiene una influencia sobre la estructura de costos del trabajo, afectando de manera diferenciada a los sectores primario y secundario, específicamente en actividades que destaquen por ser intensivas en mano de obra (CEPAL , 2025; OIT, 2021).

De la misma manera, estudios revelan que la inversión productiva en los sectores mejora de la competitividad, esto debido a que facilita la incorporación de tecnología, la modernización de procesos productivos y por ende el aumento en la capacidad productiva. Gutierrez (2024) y la CEPAL (2025) expresan que los sectores que evidencian una inversión mayor tienden a presentar incrementos sostenidos en productividad y una adaptación mayor frente a cambios suscitados en el entorno económico. En el caso de las economías que se encuentran en progreso, la inversión resulta ser bastante relevante cuando se trata de reducir brechas estructurales entre sectores.

Por otro lado, el grado de especialización productiva se considera un factor sumamente determinante del desempeño competitivo a nivel sectorial. La CEPAL (2025) y el BCE (2002) explican que la existencia de una alta concentración productiva puede desencadenar una vulnerabilidad externa y limitar la capacidad de diversificación de los sectores, mientras que una

estructura productiva más equilibrada promueve la estabilidad y el crecimiento en un largo plazo. En este sentido, el análisis de la especialización productiva permite medir y evaluar los riesgos que se encuentran asociados a la dependencia que puede existir de ciertas actividades económicas.

Bajo la óptica del comercio internacional, la tasa de cobertura comercial y la apertura comercial sectorial, permiten medir el grado de inserción de los sectores en los mercados a nivel internacional y con ello su capacidad para generar las divisas suficientes que les permitan financiar sus importaciones. La OMC (2020) y Pizarro y Soto (2018) hacen énfasis en que estos indicadores reflejan la sostenibilidad externa de los sectores y la exposición a la competencia internacional, estos aspectos son esenciales para analizar la competitividad especialmente en economías abiertas como lo es la ecuatoriana.

Finalmente, la literatura reciente reconoce el COVID-19 como un factor exógeno que tuvo una influencia significativa y diferenciada en los sectores económicos. CEPAL (2025), la OCDE (2022) y el BID (2022) ellos señalan que la crisis sanitaria impactó negativamente en la productividad, los costos laborales, la inversión y los flujos comerciales a nivel internacional, lo que generó una profundización en las brechas competitivas entre sectores. En este contexto el uso de una variable explicativa asociada al COVID-19, permite recoger los efectos coyunturales de la pandemia sobre el desempeño competitivo sectorial y aislarlos de las tendencias estructurales presentes en un largo plazo.

Metodología

El diseño planteado para el estudio fue de tipo no experimental, esto debido a que el análisis realizado se desarrolló sin manipulación deliberada de las variables económicas, trabajando exclusivamente con información observada tomada de estadísticas oficiales. El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, orientado a examinar las diferencias existentes en los niveles de

competitividad entre las actividades que conforman el sector primario y el sector secundario del Ecuador durante el periodo 2018 – 2023, esto por medio del uso de indicadores económicos medibles, comparables en el tiempo y estructurados en un marco econométrico de datos de panel.

El diseño de la investigación fue longitudinal, debido a que se utilizaron observaciones correspondientes a varios años consecutivos, permitiendo analizar así la evolución temporal de las variables productivas, laborales, comerciales y de inversión. Asimismo, el estudio es de tipo correlacional – explicativo, buscando determinar la dirección, magnitud y significancia estadística de la relación entre variables asociadas a competitividad a nivel sectorial, sin establecer una causalidad estricta.

La unidad de análisis estuvo conformada por todas las actividades económicas desagregadas pertenecientes a los sectores primario y secundario del Ecuador, conforme a la clasificación utilizada en las Cuentas Nacionales y matrices sectoriales oficiales. A diferencia de estudios agregados por sector amplio, la presente investigación trabaja con una desagregación interna, por lo que se logra capturar heterogeneidad estructural entre ramas productivas de un mismo sector. La unidad de observación corresponde a cada sector desagregado en cada año del periodo comprendido entre 2018 y 2023, configurando una estructura de datos de panel.

En relación con las fuentes de información, se emplearon datos secundarios tomados principalmente del Banco Central del Ecuador (BCE), específicamente Cuentas Nacionales, Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF), Valor Agregado Bruto (VAB), matrices sectoriales y estadísticas de comercio. Asimismo, se incorporó información del Ministerio de Trabajo respecto al Salario Básico Unificado (SUB). Estas fuentes garantizan la consistencia metodológica y validez estadística para el análisis a nivel sectorial. Es importante mencionar que las variables monetarias utilizadas en el presente estudio fueron previamente deflactadas con el objetivo de quitar el efecto

de la inflación y trabajar en términos reales, lo que permite captar de manera más precisa la evolución del comportamiento productivo y comercial entre sectores durante el periodo de análisis.

Para el procesamiento, depuración y estimación a nivel econométrico se utilizó el software estadístico STATA, para organizar y dar estructura al conjunto de datos mediante la identificación a nivel sectorial y temporal (xtset), y estimar los modelos bajo las diferentes especificaciones. La base fue sometida a un proceso previo de depuración, verificación de la consistencia, revisión de valores faltantes relevantes y transformación de las variables monetarias a precios constantes.

De la misma manera, las variables monetarias fueron utilizadas en términos reales, esto con el fin de evitar distorsiones por efectos inflacionarios.

Con el de estabilizar la varianza y ayudar a la interpretación económica de los coeficientes obtenidos, las variables que se ponderan corresponden a la (FBKF) y al Salario Básico Unificado (SUB) fueron transformadas en logaritmos naturales, lo que permitió interpretar los coeficientes estimados como elasticidades parciales.

Para nuestro análisis empírico edificamos un panel de datos no balanceado con información de 54 actividades económicas (17 primarias y 37 secundarias) observadas durante el periodo 2018-2023 (T=6). Esto configura un total de 324 observaciones potenciales, de las cuales finalmente utilizamos 316 tras el proceso de depuración. La fuente principal de información fueron las Cuentas Nacionales, la (FBKF) y las estadísticas de comercio exterior del (BCE). Adicionalmente, se utilizó el Salario Básico Unificado (SUB) publicado por el Ministerio de Trabajo. El procesamiento de datos incluyó: (i) la deflatación de todas las variables monetarias (VAB, FBKF, SUB) utilizando el deflactor implícito del PIB para expresarlas en términos reales (año base 2018); (ii) la transformación logarítmica de la FBKF y el SUB para estabilizar la varianza; y (iii) la exclusión de aquellas observaciones con valores faltantes o inconsistentes en las variables clave,

lo que explica la diferencia entre las 324 observaciones potenciales y las 316 finales, así como la naturaleza no balanceada del panel.

Tabla 1

Resumen de variables del modelo econométrico

Variable	Nombre	Fórmula de Construcción	Unidad	Fuente	Relación Teórica Esperada
CCL	Competitividad del Costo Laboral	$VABitRemuneracionesit / RemuneracionesitVABit$	Índice	BCE – Cuentas Nacionales	Variable Dependiente (Modelo 1)
IEP	Índice de Especialización Productiva	$VABit/VAB_totaltEmpleoit/Empleo_totaltEmpleoit / Empleo_totaltVABit / VAB_totalt$	Índice	BCE / ENEMDU	Variable Dependiente (Modelo 2)
TC	Tasa de Cobertura Comercial	$(Exportacionesit/Importacionesit) \times 100 (Importacionesit / Exportacionesit) \times 100$	Porcentaje	BCE – Comercio Exterior	Variable Dependiente (Modelo 3)
PRODUCT	Productividad Laboral Sectorial	$VABitEmpleoitEmpleoitVABit$	Miles USD	BCE / ENEMDU	Positiva (+): Mayor eficiencia mejora especialización y desempeño exportador.
FBKF	Inversión (log)	Logaritmo de la FBKF real (\ln)	Log (miles USD)	BCE – Cuentas Nacionales	Positiva (+) con CCL e IEP / Negativa (-) con TC a corto plazo.
CLP	Costo Laboral Promedio	$RemuneracionesitEmpleoitEmpleoitRemuneracionesit$	Miles USD	BCE / ENEMDU	Ambiguo (+/-): Puede reducir competitividad-precio o reflejar formalidad.
APERTURA	Apertura Comercial	$Exportacionesit+ImportacionesitVABitVABitExportacionesit + Importacionesit$	Índice	BCE	Positiva (+): Exposición a competencia externa impulsa eficiencia.
SUB	Salario Básico Unificado (log)	Logaritmo del SUB real (\ln)	Log (USD)	Ministerio de Trabajo	Positiva (+) si refleja formalidad / Negativa (-) si es solo costo.
COVID	Shock Pandémico	Dummy: 1 (2020-2021); 0 (otros)	Dicotómica	Elaboración propia	Negativa (-): Impacto negativo sobre competitividad

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

Articulación entre la teoría y las variables del modelo

La productividad (PRODUCT) y la inversión (FBKF) empujan la competitividad sectorial hacia arriba. Krugman (1994) y Romer (1990) lo dejan claro: la productividad es clave para ganar

ventaja competitiva. Rodrik (2008) también suma a la idea, señalando cómo la inversión ayuda a modernizar los procesos productivos. Ahora, si miramos la tasa de cobertura (TC), la historia cambia un poco. A corto plazo, más inversión puede jugar en contra, porque importar más bienes de capital suele afectar la balanza comercial y reducirla, como explicó la CEPAL en 2021. El tema de los costos laborales tiene más de una cara. Muchos estudios no se ponen del todo de acuerdo. Por un lado, si suben el costo laboral promedio (CLP) y el salario básico (SUB), la competitividad podría caer porque los costos suben. Pero hay otra mirada: si estos aumentos reflejan más empleos formales y trabajadores mejor preparados, pueden impulsar la productividad, como sugiere la OIT en 2020. La apertura comercial (APERTURA) mete presión, obliga a los sectores a ser más eficientes y competitivos a nivel internacional, tal como señala la OMC en 2020. Por último, la variable COVID tira para abajo: tanto la CEPAL (2025) como la OCDE (2020) muestran cómo la pandemia afectará los procesos productivos y el comercio.

Se estimaron tres modelos econométricos independientes bajo el enfoque de datos de panel, donde cada uno de los modelos incorpora una medida distinta de competitividad sectorial como variable dependiente, de la siguiente manera:

Modelo 1: Competitividad asociada al costo laboral (CCL)

$$CCL_{it} = \beta_0 + \beta_1 APERTURA_{it} + \beta_2 \ln(FBKF_{it}) + \beta_3 \ln(SUB_t) + \beta_4 COVID_t + \beta_5 sector_prim_i + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Modelo 2: Índice de Especialización Productiva (IEP)

$$IEP_{it} = \beta_0 + \beta_1 PRODUCT_{it} + \beta_2 \ln(FBKF_{it}) + \beta_3 CLP_{it} + \beta_4 COVID_t + \beta_5 sector_prim_i + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Modelo 3: Tasa de Cobertura Comercial (TC)

$$TC_{it} = \beta_0 + \beta_1 PRODUCT_{it} + \beta_2 \ln(FBKF_{it}) + \beta_3 CLP_{it} + \beta_4 COVID_t + \beta_5 sector_prim_i + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Donde:

- CCL mide la capacidad de competencia del sector en términos de costos laborales

- IEP es un indicador usado para evaluar, en el tiempo, cada uno de los elementos del mercado que pueden influir configuración de la producción

- TC permite observar el porcentaje que representan las exportaciones en las importaciones de un sector i

- i representa el sector económico desagregado

- t corresponde al periodo de análisis (2018 – 2023)

- $PRODUCT_{it}$ representa la productividad laboral sectorial (VAB/empleo total)

- CLP_{it} corresponde al costo laboral promedio sectorial

- $\ln(FBKF_{it})$ captura el efecto de la inversión real en cada sector

- $\ln(SUB_t)$ refleja el efecto del salario básico unificado

- $COVID_t$ variable dummy que captura el efecto del shock económico asociado a la pandemia

- $sector_{prim_i}$ es una variable dicotómica que identifica pertenencia al sector primario

- μ_i recoge los efectos no observados específicos de cada sector

- ε_{it} término de error idiosincrático

La inclusión de la variable COVID permite controlar el impacto estructural que tuvo el shock sanitario sobre aspectos como producción, empleo y comercio, evitando sesgos en la estimación derivados de una ruptura a nivel macroeconómico generalizada durante el periodo analizado.

Inicialmente se estimaron modelos bajo los enfoques de efectos fijos (FE) y efectos aleatorios (RE). Para corroborar la pertinencia del modelo bajo una regresión agrupada (pooled OLS), fue aplicada la prueba LM de Breusch-Pagan, que rechazó la hipótesis nula de ausencia de efectos individuales, lo que confirma la existencia de heterogeneidad sectorial significativa.

Posteriormente, con el fin de determinar la especificación más adecuada entre efectos fijos y aleatorios, se aplicó el test de Hausman, cuyos resultados fueron:

- Para el Modelo 1 (CCL): la prueba de Hausman indicó la pertinencia del modelo de efectos fijos
- Para el Modelo 2 (IEP): la prueba de Hausman también respaldó el uso de efectos fijos para la estimación
- Para el Modelo 3 (Tasa de Cobertura Comercial): no se rechazó la hipótesis nula, motivo por el cual se adoptó el modelo de efectos aleatorios.

Adicionalmente se detectó la presencia potencial de heteroscedasticidad y correlación intragrupo, por lo que las estimaciones finales fueron realizadas con errores estándar robustos clusterizados por sector, garantizando así la consistencia y validez estadística en la inferencia.

Los coeficientes estimados se interpretan como asociaciones estructurales y no como relaciones causales estrictas, esto debido a la presencia de endogeneidad asociada a variables omitidas, causalidad inversa o simultaneidad entre productividad, inversión y desempeño comercial. No obstante, la estructura de datos de panel y la incorporación de efectos individuales permiten reducir parcialmente dichos sesgos al controlar heterogeneidad no observable constante en el tiempo.

Análisis de Consistencia y Validación de Supuestos Econométricos

Antes de la presentación de los resultados derivados, se llevó a cabo un proceso de análisis de la consistencia de la base de datos, constituidas por 316 observaciones procedentes de 54 actividades económicas. Debido a la necesidad de contar con estimaciones fiables, fue necesaria la aplicación de un tratamiento severo a las variables monetarias, dado que se han deflactado para

eliminar el efecto de la inflación y transformarlas logarítmicamente para poder estabilizar la varianza y explicar las estimaciones en términos de elasticidades.

Validación de la Estructura de los Datos de Panel: La transición hacia la obtención de los resultados se asienta sobre una serie de pruebas diagnósticas que determinaron la estructura de los modelos. La prueba LM de Breusch-Pagan, en primer lugar, reconfirmó la presencia de heterogeneidad sectorial significativa, así pues, quedaba invalidado el uso de regresiones agrupadas (pooled OLS) y justificada la utilización de datos de panel. Posteriormente, el Test de Hausman fue el criterio técnico que definiría la postura entre la elección de los efectos fijos o los efectos aleatorios; los resultados obtenidos indicaban que los modelos de Competitividad del Costo Laboral (CCL) e Índice de Especialización Productiva (IEP) debían ser estimados bajo efectos fijos para controlar los rasgos no observables e invariantes de cada sector, mientras que la Tasa de Cobertura (TC) se definió como efectos aleatorios.

Cumplimiento de Supuestos de Residuos y Robustez

Para asegurar que los coeficientes no presentaran sesgos, se evaluaron los supuestos fundamentales de los residuos:

- **Homocedasticidad:** La prueba de **Wald modificada** detectó la presencia de heterocedasticidad en las tres especificaciones, indicando que la varianza de los errores no es constante entre los sectores.
- **Autocorrelación:** Mediante la prueba de **Wooldridge**, se identificó correlación intragrupo en los modelos de especialización y desempeño comercial, un fenómeno común en datos de panel longitudinales.
- **Tratamiento de Datos:** Ante estos hallazgos, y para satisfacer los criterios de **significancia estadística**, todas las estimaciones se realizaron utilizando **errores estándar**

robustos clusterizados por sector, Este procedimiento garantiza que las inferencias realizadas en la sección de resultados sean consistentes y válidas, incluso ante la presencia de autocorrelación y varianza no constante.

Transición a los Resultados: Por último, en la validación técnica de falta de multicolinealidad explorando las variables que contiene, hacemos una verificación de una condición, de manera que cada uno de los factores (inversión, productividad, salarios) pueda aportar información al modelo. Con esta forma de validar, los resultados que se exponen a continuación no tendrán caracteres de correlación, sino de asociaciones estructurales que nos pueden permitir responder a la pregunta de investigación acerca de las brechas de competitividad en el Ecuador.

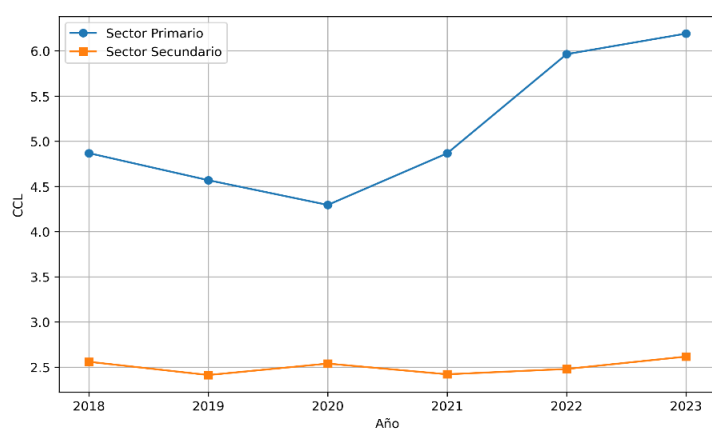
Resultados

En base a los resultados obtenidos tras realizar el análisis econométrico sobre las diferencias en los niveles de competitividad existentes entre las actividades económicas en los sectores primario y secundario del Ecuador durante el periodo 2018 – 2023, se identificaron aspectos relevantes respecto al comportamiento estructural, productivo y comercial de ambos sectores, los cuales se presentan e interpretan en el presente apartado.

Los hallazgos permiten observar diferencias significativas entre ramas productivas, tanto en términos de especialización, productividad laboral, costos laborales promedio, inversión y desempeño comercial, lo que confirma la existencia de heterogeneidad a nivel sectorial dentro de la estructura económica ecuatoriana. Así mismo se logran observar efectos diferenciados derivados del shock asociado a la pandemia del COVID-19, que impactó de manera no homogénea a las diversas actividades económicas, alterando temporalmente indicadores de inversión, producción y comercio exterior.

Figura 1

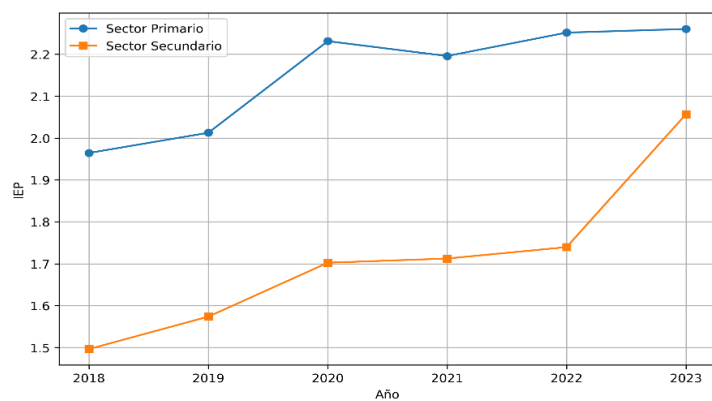
Competitividad del Costo Laboral promedio por año del sector primario y secundario del Ecuador



Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

Figura 2

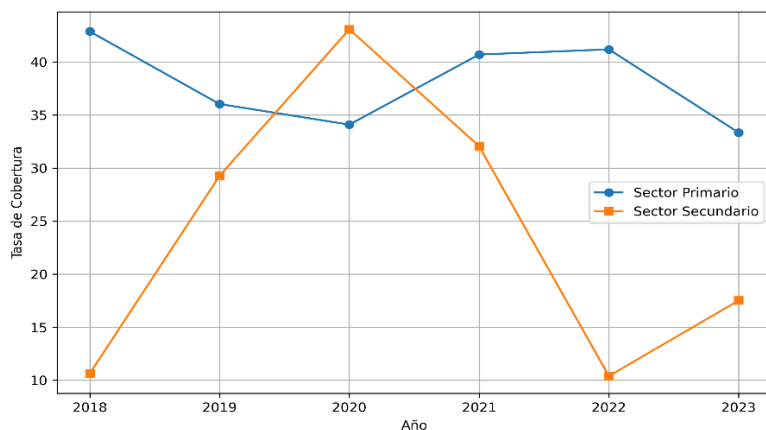
Índice de Especialización Productiva promedio por año del sector primario y secundario del Ecuador



Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

Figura 3

Tasa de cobertura promedio por año del sector primario y secundario del Ecuador



Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

Como se evidencia en los gráficos 1, 2 y 3, así como en las Tablas 5 y 6 (véase en los anexos) correspondientes al sector primario y secundario respectivamente, los promedios anuales de las variables usadas para medir la competitividad evidencian diferencias estructurales entre ambos sectores durante el periodo 2018 – 2023. En la competitividad asociada al costo laboral (CCL), el sector primario refleja valores superiores en todos los años analizados. Aunque se registra una caída comprendida entre 2018 y 2020 (de 4,867 a 4,294), posteriormente se evidencia una recuperación sostenida hasta alcanzar un 6,190 en 2023. En contraste, el sector secundario presenta valores más bajos y relativamente estables, con una ligera mejora que se presenta al final del periodo de 2,615 en 2023.

Por otro lado, en cuanto al índice de Especialización Productiva (IEP) en ambos sectores se puede observar una tendencia creciente. El sector primario pasa de 1,964 en 2018 a 2,260 en 2023, mientras que el sector secundario aumenta de 1,496 a 2,057 en el mismo periodo, aunque el sector primario mantiene niveles mayores, el secundario reduce la brecha parcialmente hacia 2023.

Respecto a la Tasa de Cobertura Comercial, el sector primario evidencia niveles consistentemente más altos, aunque con fluctuaciones moderadas. En contraste, el sector secundario muestra una volatilidad mayor, alcanzando un máximo en 2020 de 43,089 y una caída bastante significativa en 2022 de 10,388, lo que refleja una sensibilidad mayor a cambios coyunturales del comercio internacional. En conjunto, los resultados a nivel descriptivo indican que el sector primario mantiene una posición estructuralmente más sólida en las tres dimensiones analizadas, mientras que el sector secundario presenta una variabilidad mayor, especialmente en su desempeño comercial.

El CCL se calcula como $VAB/Remuneraciones$; el IEP como $(VAB\ sectorial / VAB\ total) / (Empleo\ sectorial / Empleo\ total)$; y la TC como $(Exportaciones/Importaciones)*100$. El sector primario mantiene valores superiores en CCL e IEP durante todo el periodo, mientras que la secundaria muestra mayor volatilidad en TC, especialmente en 2020 (43.09) y 2022 (10.39), reflejando su sensibilidad a shocks externos.

Tabla 2

Resultados de modelo de datos de panel CCL con efectos fijos

Variable	Coef.	E.E. Rob.	t	p-valor	IC 95%
ln_FBKF	0.2222	0.1059	2.10	0.041	[0.0098 ; 0.4346]
Apertura Comercial	-0.3169	0.1790	-1.77	0.082	[-0.6759 ; 0.0422]
ln_SUB	1.8370	0.7604	2.42	0.019	[0.3117 ; 3.3622]
COVID	0.0412	0.0500	0.83	0.413	[-0.0590 ; 0.1415]
sector_prim	Omitida	—	—	—	Colinealidad
Constante	-9.7991	4.7058	-2.08	0.042	[-19.2378 ; -0.3604]

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

La Tabla 2 en conjunto con las Tablas 7 – 11 (véase en los anexos) presentan los resultados de las estimaciones y de las pruebas realizadas en el modelo de la competitividad del costo laboral de efectos fijos con errores robustos clusterizados por sector para el periodo 2018 – 2023. La selección del estimador de efectos fijos se fundamentó en la aplicación previa del test de Hausman

(véase Tabla 8 en los anexos), el cual permitió determinar la conveniencia de este estimador frente a la alternativa de efectos aleatorios. El modelo es globalmente significativo ($p=0.0037$). Por otro lado, el R cuadrado within es de 0.1197, lo que refleja que el 11,97% de la variación intersectorial, a lo largo del tiempo, es explicada por las variables incluidas, mientras que el R cuadrado between que es 0.0040 indica que las diferencias estructurales entre sectores no están siendo captadas del todo por el modelo. El $p=0.9237$ confirma la presencia de una heterogeneidad sectorial alta, justificando así el uso de efectos fijos.

Desde un punto de vista comparativo, los resultados permiten analizar el comportamiento del sector secundario respecto al primario. La Formación Bruta de Capital Fijo con $\beta=0.222$ y $p<0.05$ evidencia que el incremento de la inversión se asocia con mayores costos laborales, especialmente en el sector secundario, debido a que la intensidad del capital y la modernización tecnológica elevan la productividad y las remuneraciones. Por su parte la Apertura Comercial con $\beta=0.222$ y $p<0.05$ sugiere que el sector secundario, al estar más expuesto a la competencia a nivel internacional, enfrenta presiones mayores en cuanto a ajustes en costos laborales en contraste con el sector primario.

El Salario Básico con $\beta=1.837$ y $p<0.05$ refleja un efecto positivo y significativo, que puede ser explicado por medio de la teoría de la productividad, misma que plantea que a salarios mayores se asocian con niveles mayores de eficiencia y productividad que a su vez aumentan la competitividad estructural. En el caso del sector secundario esto indica formalidad, especialización y capital humano; mientras que en el sector primario puede interpretarse como un proceso de formalización laboral que contribuye a fortalecer su competitividad relativa. Finalmente, la variable COVID no resulta significativa, lo que indica que no generó un efecto estructural diferencial entre los dos sectores analizados, una vez controladas las demás variables.

Tabla 3*Resultado de modelo de datos de panel IEP con efectos fijos*

Variable	Coef.	E.E. Rob.	t	p-valor	IC 95%
PRODUCTLABORALSECT	0.1044	0.0622	1.68	0.099	[-0.0202 ; 0.2291]
ln_FBKF	-0.1746	0.0856	-2.04	0.047	[-0.3464 ; - 0.0028]
COSTOLABORALPROMEDIO	-0.2123	0.1331	-1.59	0.117	[-0.4793 ; 0.0547]
COVID	0.0232	0.0302	0.77	0.445	[-0.0373 ; 0.0838]
sector_prim	Omitida	—	—	—	Colinealidad
Constante	2.6450	0.6898	3.83	0.000	[1.2613 ; 4.0286]

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

El modelo de efectos fijos desarrollado permite explicar la dinámica intra-sectorial del Índice de Especialización Productiva. La selección del estimador de efectos fijos se fundamentó en la aplicación del test de Hausman (véase Tabla 13 en los anexos), el cual determinó la pertinencia de este estimador frente a la alternativa de efectos aleatorios. El R^2 within es de 0.3691 lo que indica que el 36.9% de la variación del IEP dentro de cada sector a lo largo del tiempo está siendo explicada por las variables incluidas, mientras que el R^2 between es de 0.1828 lo que refleja diferencias estructurales promedio encontradas entre sectores. El modelo es globalmente significativo ya que Prob > F es de 0.0323. Los resultados se manifiestan en la Tabla 3, así como en las Tablas 12 – 16 (véase en los anexos) donde se presentan las pruebas de especificación y validación econométrica.

En cuanto a los coeficientes, la productividad laboral a nivel sectorial representa un efecto positivo y marginalmente significativo debido a que $p < 0.10$, lo que sugiere que mejoras en eficiencia productiva promueven la especialización, esto particularmente en el sector secundario respecto al primario. La Formación Bruta de Capital Fijo refleja un coeficiente negativo y significativo al 5%, este signo negativo puede explicarse debido a que la inversión usualmente

tiende a distribuirse entre los distintos sectores productivos, promoviendo así procesos de diversificación económica y por consiguiente disminuyendo la especialización productiva.

El costo laboral promedio mantiene un signo negativo, aunque no tiene significancia estadística, sugiriendo que mayores costos laborales podrían afectar la especialización productiva del sector secundario, pero sin evidencia concluyente, mientras que la variable COVID en este modelo no resulta significativa. Finalmente, el alto valor de rho de 0.9845 indica que la mayor parte de la variación del IEP es proveniente de las diferencias estructurales entre sectores, lo que confirma la fuerte heterogeneidad productiva que existe entre el sector secundario y primario.

Tabla 4

Resultado de modelo de datos de panel Tasa de Cobertura con efectos aleatorios

Variable	Coef.	E.E. Rob.	z	p-valor	IC 95%
PRODUCTLABORALSECT	-0.9403	0.9437	-1.00	0.319	[-2.7899 ; 0.9094]
ln_FBKF	-6.7254	3.7390	-1.80	0.072	[-14.0555 ; 0.6046]
COSTOLABORALPROMEDIO	0.1687	2.9251	0.06	0.954	[-5.5644 ; 5.9018]
COVID	15.7302	15.2171	1.03	0.301	[-14.0948 ; 45.5551]
sector_prim	-4.4303	22.6276	-0.20	0.845	[-48.7796 ; 39.9191]
Constante	81.4574	45.2532	1.80	0.072	[-7.2373 ; 170.1520]

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

El modelo de efectos aleatorios aplicado analiza la dinámica de la Tasa de Cobertura sectorial. La selección del estimador se fundamentó en el test de Hausman (véase Tabla 18 en los anexos) cuyo resultado ($\text{Prob} > \chi^2 = 0.1918$) valida el uso del estimador de efectos aleatorios (RE), al no rechazarse la hipótesis nula de consistencia de este estimador. Así mismo la prueba ML confirma la existencia de efectos individuales (Tabla 4, Tablas 17 – 21 véase en los anexos). Por su parte, el R^2 overall es de 0.0428 lo que revela una capacidad explicativa bastante limitada, mientras que el R^2 between es de 0.0951 lo que refleja que parte de la variación de la tasa de cobertura responde a diferencias estructurales entre los sectores. El coeficiente de rho es de 0.4296 evidencia que aproximadamente el 43% de la varianza total se debe a la heterogeneidad sectorial.

Por el contrario, la FBKF revela un efecto negativo, resultando marginalmente significativo al 10%. Este signo podría explicarse porque, en el corto plazo, si la inversión incrementa, aumenta también las importaciones de bienes de capital, lo que por consiguiente eleva las importaciones totales provocando la disminución de la tasa de cobertura. En la Tabla 4, se ve la productividad laboral sectorial, el costo laboral promedio y el COVID no resultan estadísticamente significativos, lo que indica que no existe suficiente evidencia empírica como para concluir que sostenga una relación sistemática con la tasa de cobertura en el periodo analizado. Finalmente, los resultados obtenidos insinúan que la dinámica de la tasa de cobertura del sector secundario respecto al primario no está determinada de manera robusta por cambios en productividad o costos laborales, sino principalmente por factores asociados a la estructura del comercio exterior y la composición de las importaciones.

En los modelos de efectos fijos (CCL e IEP), la variable sector prim es omitida por colinealidad con los efectos individuales (μ_i). Esto es técnicamente correcto: los efectos fijos capturan toda la heterogeneidad invariante en el tiempo, incluyendo la pertenencia a un sector. Por tanto, la interpretación de los coeficientes se realiza con el sector secundario como categoría de referencia implícita.

Los resultados responden al objetivo general al identificar que las variaciones en competitividad entre sectores responden principalmente a factores estructurales: la inversión y el salario básico explican mejoras en CCL (competitividad por costos), mientras que la inversión reduce el IEP (diversifica) y afecta negativamente la TC en el corto plazo. Estos hallazgos confirman la heterogeneidad sectorial planteada en la hipótesis.

Discusión

Los resultados del modelo CCL coinciden con Krugman (1994) y la OCDE (2001) al evidenciar que la competitividad no depende únicamente del nivel salarial, sino de su relación con la productividad y la inversión. El efecto positivo del salario básico ($\beta=1.84$, $p<0.05$) respalda la teoría de que mayores salarios pueden asociarse a mayor formalización y eficiencia, especialmente en sectores con mayor articulación industrial (OIT, 2021).

En el modelo IEP, el efecto negativo de la inversión sobre la especialización ($\beta=-0.17$, $p<0.05$) contrasta con la visión tradicional que asocia inversión con consolidación de ventajas comparativas (Porter, 1990). Sin embargo, coincide con Jolo, Ari y Koç (2023), quienes encuentran que, en economías dependientes de recursos, la formación de capital puede impulsar la diversificación productiva en lugar de reforzar la especialización. Esta divergencia se explica por la orientación de la inversión hacia ramas no tradicionales en el caso ecuatoriano.

En el modelo TC, el efecto negativo de la inversión a corto plazo ($\beta=-6.72$, $p<0.10$) es consistente con CEPAL (2025) y European Commission (2020), que señalan que los procesos de modernización productiva suelen incrementar temporalmente las importaciones de bienes de capital, deteriorando la tasa de cobertura antes de traducirse en mejoras exportadoras. Este hallazgo refleja una fase de ajuste estructural propia de economías en transformación.

En conjunto, los resultados ratifican que la competitividad sectorial en Ecuador responde a elementos estructurales (acumulación de capital, productividad e inserción externa), en línea con el enfoque de competitividad sistémica de Esser et al. (1996). Las diferencias con estudios previos radican en la dirección del impacto de la inversión, lo que sugiere que el contexto nacional y el periodo analizado (post-pandemia) pueden estar modulando estas relaciones.

Conclusiones

En respuesta a la pregunta de investigación, se concluye que las fluctuaciones en los niveles de competitividad entre las ramas de los sectores primario y secundario del Ecuador (2018-2023) responden principalmente a factores estructurales: acumulación de capital, productividad laboral y desempeño comercial, más que a elementos coyunturales como el shock de la pandemia, que no resultó significativo en los modelos.

El sector primario mantiene ventajas en competitividad por costos laborales (CCL) y especialización productiva (IEP), mientras que el sector secundario muestra mayor sensibilidad a la inversión y la apertura comercial, reflejando su inserción en cadenas globales de valor. La inversión tiene un efecto dual: mejora la competitividad por costos (CCL), pero reduce la especialización (IEP) al fomentar la diversificación, y afecta negativamente la tasa de cobertura (TC) en el corto plazo por el incremento de importaciones de bienes de capital.

Implicaciones de política: Los hallazgos sugieren la necesidad de políticas que vinculen el aumento salarial con ganancias de productividad, y que acompañen los procesos de inversión con estrategias de sustitución selectiva de importaciones para mitigar el deterioro temporal de la balanza comercial sectorial.

Limitaciones: El estudio se limita a un horizonte temporal de seis años, lo que impide capturar efectos estructurales de largo plazo. Además, la disponibilidad de datos restringió la inclusión de variables como innovación, capital humano o calidad institucional. Futuras investigaciones podrían ampliar el periodo e incorporar estos factores para profundizar en el análisis de la competitividad sectorial.

Recomendaciones

Se recomienda orientar la política pública hacia la diversificación productiva y el reforzamiento del sector secundario de la economía ecuatoriana, esto mediante inversión en tecnología, infraestructura y capital humano. Dentro de la misma línea, es necesario vincular mejoras salariales con incrementos de productividad para consolidar ventajas competitivas sostenibles en el largo plazo.

Por otra parte, en el ámbito externo, se sugiere acompañar los procesos de inversión con estrategias orientadas a la disminución de la propia dependencia de la relevancia de bienes intermedios y de capital, permitiendo observar mejorar progresivas en la tasa de cobertura comercial.

Trabajos Futuros

Investigaciones posteriores podrían ampliar el horizonte temporal con el fin de evaluar efectos en el largo plazo tanto de la inversión como de la diversificación productiva. Además, sería pertinente incorporar variables como la innovación, complejidad económica y encadenamientos sectoriales, así como realizar comparaciones a nivel regional que profundicen el análisis estructural de la competitividad.

Referencias

- Balassa, B. (1965). Trade Liberalization and “Revealed” Comparative Advantage. *In The Manchester School*, 33(2). doi:10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050
- Banco Central. (2002). *Nota metodológica sobre indicadores sectoriales de competitividad y productividad*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Productividad/NotasMetodologicas.pdf>

- BID. (2022). *BID: 2022 vio la recuperación del empleo tras el impacto de la pandemia*. Obtenido de <https://www.iadb.org/es/noticias/bid-2022-vio-la-recuperacion-del-empleo-tras-el-impacto-de-la-pandemia>
- Calderón, Á., Dini, M., & Stumpo, G. (2016). *Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social*. Retrieved from CEPAL: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40863-desafios-ecuador-cambio-estructural-inclusion-social>
- Castellacci, F. (2008). Technological paradigms, regimes and trajectories: Manufacturing and service industries in a new taxonomy of sectoral patterns of innovation. *Research Policy*, 37(6), 978. doi:10.1016/j.respol.2008.03.011
- CEPAL . (2025). *CEPAL presenta diagnóstico sobre las principales variables del desarrollo productivo en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/notas/cepal-presenta-diagnostico-principales-variables-desarrollo-productivo-america-latina-caribe-0>
- Cingolani, I., Iapadre, L., & Tajoli, L. (2018). International production networks and the world trade structure. *International Economics*, 153(18), 11-33. doi:10.1016/j.inteco.2017.10.002
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D., & Meyer, J. (1996). *Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política*. Revista de la CEPAL.
- European Economic Forecast. (2020). *Autumn 2020 Economic Forecast*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2765/878338
- FAO. (2022). *Statistical yearbook: World food and agriculture 2022*. FAO Statics. doi:10.4060/cc2211en

- Gutierrez, I. (2024). *La incidencia de la tecno-innovación en la sostenibilidad empresarial a largo plazo en los beneficiarios del Primer PROCOMPITE Regional de Puno al 2024*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Altiplano de Puno]. Obtenido de <https://www.proquest.com/openview/c6fe8b635bec1e1cff66da56a35afd8c/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- Jolo, A., & Koç, M. (2023). The impact of capital formation on economic diversification in GCC countries: Empirical analysis based on the PVAR model. *Sustainability*(15), 1-11. doi:10.3390/su150313136
- Krugman, P. (1994). Competitiveness: A dangerous obsession. *Foreign Affairs*, 73(2), 28-44. Obtenido de <https://www.foreignaffairs.com/articles/united-states/1994-03-01/competitiveness-dangerous-obsession>
- Lall, S., & Albaradejo, M. (2001). *Indicators of the relative importance of IPRs in developing countries*. Geneva: UNCTAD.
- Malerba, F. (2005). Sectoral systems of innovation: How and why innovation differs across sectors. *Research Policy*, 31(2002), 247-264. doi:10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0014
- Medeiros, V., Godoi, L. G., & Teixeira, E. C. (2019). *La competitividad y sus factores determinantes: un análisis sistémico para países en desarrollo*. CEPAL.
- Ocampo, J. (2017). Commodity-led development in Latin America. *International Development Policy | Revue internationale de politique de développement*(76), 51-76. doi:10.4000/poldev.2354

- OECD. (2001). *Measuring Productivity*. París: OECD Publishing. Obtenido de https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2001/07/measuring-productivity-oecd-manual_g1gh2484/9789264194519-en.pdf
- OECD. (2020). *Dealing with digital security risk during the Coronavirus (COVID-19) crisis*. París: OECD Publishing. Obtenido de https://www.oecd.org/en/publications/dealing-with-digital-security-risk-during-the-coronavirus-covid-19-crisis_c9d3fe8e-en.html
- OECD. (2022). *Latin American Economic Outlook 2022: Towards a Green and Just Transition*. París: OECD Publishing. doi:10.1787/3d5554fc-en
- OIT. (2021). *Panorama laboral 2021*. Perú: Organización Internacional del Trabajo. Obtenido de https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@americas/@ro-lima/documents/publication/wcms_836196.pdf
- OMC. (2020). *Informe sobre el comercio mundial*. Obtenido de Organización Mundial del Comercio: https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/wtr20_s/wtr20_s.pdf
- Pizarro, J., & Soto, R. (2018). Evaluación del desempeño exportador sectorial mediante indicadores de comercio. *Revista CEPAL*(126), 55-74.
- Porter, M. (1990). *The competitive advantage of nations*. Free Press.
- Porter, M. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77-90. Obtenido de <https://hbr.org/>
- Rojas, D., Carrera, J., & Vallejo, M. (2022). Brechas estructurales de competitividad sectorial en Ecuador. *Revista de Economía y Desarrollo Regional*, 18(2), 55-78.
- Romer, P. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102. doi:10.1086/261725

ANEXOS

Tabla 5

Promedio anual de los indicadores de competitividad en el sector primario del Ecuador

Año	CCL	IEP	Tasa de Cobertura
2018	4.867	1.964	42.888
2019	4.568	2.012	36.043
2020	4.294	2.231	34.098
2021	4.865	2.196	40.707
2022	5.963	2.251	41.196
2023	6.190	2.260	33.344

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

Tabla 6

Promedio anual de los indicadores de competitividad en el sector secundario del Ecuador

Año	CCL	IEP	Tasa de Cobertura
2018	2.558	1.496	10.622
2019	2.411	1.574	29.261
2020	2.538	1.702	43.089
2021	2.420	1.712	32.061
2022	2.479	1.740	10.388
2023	2.615	2.057	17.514

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

Tabla 7

Prueba Breusch–Pagan Lagrangian Multiplier (LM) Modelo CCL

Resultados Estimados	Var	SD = sqrt(Var)
CCL	1.410954	1.187836
e	0.1342714	0.3664307
u	0.8889648	0.9428493
Test: Var(u) = 0		
chibar2(01)	569.06	
Prob > chibar2	0.0000	

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

Tabla 8*Prueba de Hausman – Modelo CCL*

Coeficientes	(b) FE	(B) RE	(b-B) Difference	$\sqrt{\text{diag}(V_b - V_B)}$ Std. err.
ln_FBKF	0.2221683	0.075753	0.1464154	0.0463126
APERTURACOMERCIAL	-0.3168679	-0.2682922	-0.0485758	0.0642707
ln_SUB	1.836991	2.314881	-0.477889	0.202404
COVID	0.0412473	0.0217314	0.0195159	0.0057647
Test of H0	Difference in coefficients not systematic			
chi2(4)	13.18			
Prob > chi2	0.0104			

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora**Tabla 9***Prueba de Heterocedasticidad – Modelo CCL*

Hipótesis nula (H0)	$\sigma(i)^2 = \sigma^2$ para todo i
chi2 (54)	17708.63
Prob > chi2	0.0000

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora**Tabla 10***Prueba de Autocorrelación – Modelo CCL*

Hipótesis nula (H0)	No autocorrelación de primer orden
F (1, 52)	2.076
Prob > F	0.1556

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora**Tabla 11***Resultados completos modelo CCL con efectos fijos*

Variable dependiente	CCL
Método	Efectos Fijos (FE)
Grupos (sectores)	54
Observaciones	316
Obs. promedio por grupo	5.9
R ² (within)	0.1197
R ² (between)	0.0040
R ² (overall)	0.0153
F (4,53)	4.42
Prob > F	0.0037
corr(u_i , X _b)	-0.3783

Variable	Coef.	E.E. Rob.	t	p-valor	IC 95%
ln_FBKF	0.2222	0.1059	2.10	0.041	[0.0098 ; 0.4346]
Apertura Comercial	-0.3169	0.1790	-1.77	0.082	[-0.6759 ; 0.0422]
ln_SUB	1.8370	0.7604	2.42	0.019	[0.3117 ; 3.3622]
COVID	0.0412	0.0500	0.83	0.413	[-0.0590 ; 0.1415]
sector_prim	Omitida	—	—	—	Colinealidad
Constante	-9.7991	4.7058	-2.08	0.042	[-19.2378 ; -0.3604]
sigma_u	1.2756				
sigma_e	0.3664				
rho (ρ)	0.9238				

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

Tabla 12

Prueba Breusch–Pagan Lagrangian Multiplier (LM) Modelo IEP

Resultados Estimados	Var	SD = sqrt(Var)
IEP	1.999144	1.413911
e	0.0843939	0.2905063
u	3.071798	1.752654
Test: Var(u) = 0		
chibar2(01)	192.69	
Prob > chibar2	0.0000	

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

Tabla 13

Prueba de Hausman – Modelo IEP

Coefficientes	(b) FE	(B) RE	(b–B) Difference	sqrt(diag(V_b–V_B)) Std. err.
PRODUCTLABORALSECT	0.104436	0.1075038	-0.0030678	0.0019736
ln_FBKF	0.1745764	0.2100412	-0.0354648	0.0237762
COSTOLABORALPROMEDIO	-0.2122806	-	0.008608	0.0049425
		0.2208886		
COVID	0.023228	0.0156219	0.0076062	0.00367
Test of H0	Difference in coefficients not systematic			
chi2(4)	37.68			
Prob > chi2	0.0000			

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

Tabla 14*Prueba de Heterocedasticidad – Modelo IEP*

Hipótesis nula (H0)	$\sigma(i)^2 = \sigma^2$ para todo i
chi2 (54)	775534.62
Prob > chi2	0.0000

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

Tabla 15*Prueba de Autocorrelación – Modelo IEP*

Hipótesis nula (H0)	No autocorrelación de primer orden
F (1, 52)	20.709
Prob > F	0.0000

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

Tabla 16*Resultados completos modelo IEP con efectos fijos*

Variable dependiente		IEP				
Método	Efectos Fijos (FE)					
Grupos (sectores)	54					
Observaciones	316					
Obs. promedio por grupo	5.9					
R ² (within)	0.3691					
R ² (between)	0.1828					
R ² (overall)	0.0738					
F (4,53)	2.86					
Prob > F	0.0323					
corr(u _i , X _b)	-0.1564					
Variable	Coef.	E.E. Rob.	t	p-valor	IC 95%	
PRODUCTLABORALSECT	0.1044	0.0622	1.68	0.099	[-0.0202 ; 0.2291]	
ln_FBKF	-0.1746	0.0856	-2.04	0.047	[-0.3464 ; -0.0028]	
COSTOLABORALPROMEDIO	-0.2123	0.1331	-1.59	0.117	[-0.4793 ; 0.0547]	
COVID	0.0232	0.0302	0.77	0.445	[-0.0373 ; 0.0838]	
sector_prim	Omitida	—	—	—	Colinealidad	
Constante	2.6450	0.6898	3.83	0.000	[1.2613 ; 4.0286]	
sigma_u	2.3189					
sigma_e	0.2905					
rho (ρ) =	0.9845					

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

Tabla 17*Prueba Breusch–Pagan Lagrangian Multiplier (LM) – Modelo TC*

Resultados Estimados	Var	SD = sqrt(Var)
TASACOBERTURA	9709.328	98.53592
e	5428.355	73.67737
u	4088.506	63.94142
chibar ² (1)	129.89	
Prob > chibar ²	0.0000	

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora**Tabla 18***Prueba de Hausman – Modelo TC*

Coefficientes	FE (b)	RE (B)	(b - B)	sqrt(diag(V_b - V_B))
PRODUCTLABORALSECT	-2.910485	-0.940305	-1.97018	1.427268
ln_FBKF	6.824397	-6.725433	13.54983	11.75854
COSTOLABORALPROMEDIO	8.071202	0.168695	7.90251	4.014463
COVID	18.80454	15.73016	3.074379	1.85404
chi ² (4)	6.10			
Prob > chi ²	0.1918			

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora**Tabla 19***Prueba de Heteroscedasticidad – Modelo TC*

H0	$\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i
chi ² (54)	1607748.25
Prob > chi ²	0.0000

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora**Tabla 20***Prueba de Autocorrelación – Modelo TC*

H0	No autocorrelación de primer orden
F (1, 52)	5773.035
Prob > F	0.0000

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora

Tabla 21*Resultados Completos Modelo TC con Efectos Aleatorios*

Variable dependiente	TASACOBERTURA				
Método	Efectos Aleatorios (RE)				
Grupos (sectores)	54				
Observaciones	316				
Obs. promedio por grupo	5.9				
R ² (within)	0.0138				
R ² (between)	0.0951				
R ² (overall)	0.0428				
Wald chi ² (5)	6.02				
Prob > chi ²	0.3045				
corr(u _i , X)	0 (asumido)				
Variable	Coef.	E.E. Rob.	z	p-valor	IC 95%
PRODUCTLABORALSECT	-0.9403	0.9437	-1.00	0.319	[-2.7899; 0.9094]
ln_FBKF	-6.7254	3.7390	-1.80	0.072	[-14.0555; 0.6046]
COSTOLABORALPROMEDIO	0.1687	2.9251	0.06	0.954	[-5.5644; 5.9018]
COVID	15.7302	15.2171	1.03	0.301	[-14.0948; 45.5551]
sector_prim	-4.4303	22.6276	-0.20	0.845	[-48.7796; 39.9191]
Constante	81.4574	45.2532	1.80	0.072	[-7.2373; 170.1520]
sigma_u	63.9414				
sigma_e	73.6774				
rho (ρ)	0.4296				

Fuente: Banco Central del Ecuador. **Elaborado por:** La autora