

PROYECTO DE TITULACION

Análisis de la relación entre la Inversión Extranjera Directa y la recaudación tributaria:
Efectos en el sector Comercio

ADMI-1162

Previa a la obtención del título de:

ECONOMISTA

Presentado por:

Adrian Mauricio Freire Engracia

Andrés Josué Santos Castello

Guayaquil – Ecuador

2024

DEDICATORIA

A Dios, por darme la fuerza, la sabiduría y la perseverancia para alcanzar esta meta.

A mi familia y abuelos, por su amor incondicional, su guía y su fortaleza en cada paso de este camino.

A mi pareja y amigos, por su paciencia, motivación y apoyo inquebrantable en cada desafío.

Gracias por ser mi inspiración y mi mayor respaldo.

- **Adrian Mauricio Freire Engracia**

Este proyecto se lo dedico a Dios, a mi familia, y mis amigos cercanos, que siempre me han apoyado. Quiero hacer mención especial a mis abuelitos de parte de padre y madre que, aunque ya no los tengo presente conmigo, puedan leerlo y sentirse tranquilos de la persona en la que me he convertido.

- **Andrés Josué Santos Castello**

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer a Dios por sobre todas las cosas, a mis padres, Edgar Freire y Rosa Engracia por su amor incondicional, sacrificio y su constante apoyo. A mi hermanito Edgar, por ser mi amigo y compañero en este proceso. A mis abuelos Luis Freire y Flor Menoscal, por su cariño y su sabiduría en cada paso de mi vida. A mi abuelita Inés Mora, a quien honro en el cielo y estaré eternamente agradecido. A Noemi Espinoza, por su paciencia, amor y motivación en mis días. A la ESPOL, por permitirme crecer y formarme profesionalmente.

- **Adrian Mauricio Freire Engracia**

Agradezco a Dios por darme salud, a mi familia, amigos y la oportunidad de poder estudiar en la ESPOL. Además, agradezco a mis padres, Cecilia Castello y Gastón Santos, a hermano Pablo Santos y abuelitos, ya que son las personas que me hacen moverme en esta vida y me dan las fuerzas para aspirar a ser una excelente persona cada día. Agradezco a mi grupo del colegio, que nunca falten las reuniones que hacemos cada fin de semana y por último a mis compañeros de universidad que hice en el pre y dentro de la carrera.

- **Andrés Josué Santos Castello**

Declaración Expresa

Nosotros Andrés Josué Santos Castello y Adrian Mauricio Freire Engracia acordamos y reconocemos que:

La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores.

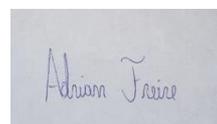
La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique los autores que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 11 de octubre del 2024.



Andrés Josué Santos
Castello



Adrian Mauricio Freire
Engracia

EVALUADORES

Juan Carlos Campuzano, M.SC.

Profesor de Materia

Iván Daniel Rivadeneyra C. PhD.

Profesor Tutor

RESUMEN

Este estudio analiza el impacto de la inversión extranjera en la recaudación fiscal del sector comercio en Ecuador, considerando tanto efectos a corto como a largo plazo, mediante el uso de un enfoque basado en series de tiempo con el modelo ARDL. La investigación utilizó datos desde el año 2018 hasta el 2024 y tuvo como objetivo analizar la relación y la evolución entre ambas variables. Adicional se utilizó un modelo SARIMA para realizar proyecciones de los años 2025 y 2026. Los resultados revelaron que en el corto y largo plazo la inversión extranjera directa no tiene un efecto significativo en la recaudación tributaria del sector comercio. Las proyecciones para la recaudación de impuestos del sector mostraron un incremento, representando un 7,24 % del nivel recaudado durante el segundo trimestre de 2026, mientras que para la inversión extranjera directa represento un 0.083%. Estos hallazgos resaltan la necesidad de implementar políticas fiscales estables y eficientes que fomenten la participación local en las empresas multinacionales. Esto maximizaría los beneficios fiscales de la IED, asegurando que los ingresos fiscales derivados de estas inversiones tengan un impacto más relevante.

Palabras clave: Recaudación tributaria, Inversión extranjera directa, sector comercio, ARDL

ABSTRACT

This research analyzes the impact of foreign investment on fiscal revenue in Ecuador's commerce sector, considering both short- and long-term effects, using a time series approach with the ARDL model. The research used data from 2018 to 2024 and aimed to analyze the relationship and evolution between both variables. Additionally, a SARIMA model was used to make projections for the years 2025 and 2026. The results revealed that in the short and long term, foreign direct investment does not have a significant effect on tax collection in the commerce sector. The projections for tax collection in the sector showed an increase, representing 7.24% of the level collected during the second quarter of 2026, while for foreign direct investment it represented 0.083%. These findings highlight the need to implement stable and efficient tax policies that encourage local participation in multinational companies. This would maximize the tax benefits of FDI, ensuring that tax revenues derived from these investments have a more relevant impact.

Keywords: Tax revenue, Foreign direct investment, trade sector, ARDL

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
INDICE GENERAL	8
ABREVIATURAS.....	10
Índice de figuras.....	11
Índice de tablas.....	12
Capítulo 1.....	13
1 INTRODUCCION Y MARCO TEORICO	14
1.1 Antecedentes.....	14
1.2 Descripción del problema.....	17
1.3 Justificación del problema	18
1.4 Objetivos	19
1.4.1 Objetivo General.....	19
1.4.2 Objetivos específicos	19
1.5 Marco teórico	20
1.5.2 Inversión Extranjera Directa.....	20
1.5.2.1 Determinantes de la IED	20
1.5.2.2 Efectos de la IED en la Recaudación tributaria	22
1.5.3 Recaudación Tributaria	22
1.6 Marco empírico	23
Capítulo 2.....	28
2 Metodología	29
2.1 Datos de fuentes de información (fecha de recolección: 29/11/2024)	30
2.2 Limitaciones del estudio	30
2.3 Descripción de las variables	31
2.4 Operacionalización de las variables	34
2.5 Metodología propuesta	36
Capítulo 3.....	42
3 Resultados y análisis	43
3.1 Estadística descriptiva de las variables.....	43
3.2 Análisis de proyecciones de la Recaudación, IED y VAB del sector comercio	45

3.3	Establecer la relación de la inversión extranjera directa sobre la recaudación fiscal a corto y largo plazo mediante un modelo ARDL.....	65
	Capítulo 4.....	69
4	Conclusiones y Recomendaciones.....	70
4.1	Conclusiones	70
4.2	Recomendaciones	71

ABREVIATURAS

IED inversión Extranjera Directa

CEPAL Comisión Económica para América Latina y el Caribe

SRI Servicio de Rentas Internas

BCE Banco Central del Ecuador

INEC Instituto Nacional de Estadística y Censo

ARIMA Autoregressive Integrated Moving Average

SARIMA Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average

ARDL Autoregressive Distributed Lag

Índice de figuras

Figura 1 PIB nominal e IED en porcentaje de PIB	16
Figura 1. Recaudación fiscal del sector comercio y presión fiscal	44
Figura 2. IED del sector comercio y en %PIB	45
Figura 3. Grafica del ingreso fiscal del comercio (2018-2024)	46
Figura 4. Autocorrelación de error (D_RT_ComPIB)	48
Figura 5. Autocorrelación parcial de error (D_RT_ComPIB)	49
Figura 6. Criterio AIC/BIC RT_ComPIB	50
Figura 7. Test ruido blanco RT_ComPIB	51
Figura 8. Grafica de predicción de los ingresos fiscales del sector comercio en porcentaje . 52	
Figura 9. Grafica de la IED del comercio (2018-2024)	53
Figura 10. Autocorrelación de error (ied_ComPIB)	54
Figura 11. Autocorrelación parcial de error (ied_ComPIB).....	55
Figura 12. Criterio AIC/BIC ied_ComPIB.....	56
Figura 13. Test ruido blanco ied_ComPIB.....	57
Figura 14. Grafica de predicción de la IED del sector comercio en porcentaje	58
Figura 15. Grafica del VAB del comercio (2018-2024)	59
Figura 16. Autocorrelación de error (D_VAB_ComPIB)	61
Figura 17. Autocorrelación parcial de error (D_VAB_ComPIB)	61
Figura 18. Criterio AIC/BIC VAB_ComPIB	63
Figura 19. Test ruido blanco VAB_ComPIB	64
Figura 20. Grafica de predicción de los ingresos fiscales del sector comercio en porcentaje.....	65
Figura 21. Estabilidad del modelo.....	68

Índice de tablas

Tabla 1.	Operacionalización de las variables.....	34
Tabla 2.	Prueba de raíz unitaria en niveles	38
Tabla 3.	Prueba de raíz unitaria en 1era diferencia.....	38
Tabla 4.	Prueba de limites ARDL RT_ComPIB.....	41
Tabla 5.	Estadística Descriptiva.....	43
Tabla 6.	Test Dickey Fuller (RT_ComPIB).....	47
Tabla 7.	Test Dickey Fuller (D_RT_ComPIB).....	47
Tabla 8.	Proceso de estimaciones RT_ComPIB	50
Tabla 9.	Test de Portmanteau para ruido blanco RT_ComPIB.....	51
Tabla 10.	Predicción de los ingresos fiscales del sector comercio en porcentaje	52
Tabla 11.	Test Dickey Fuller (ied_ComPIB).....	54
Tabla 12.	Proceso de estimaciones ied_ComPIB.....	56
Tabla 13.	Test de Portmanteau para ruido blanco ied_ComPIB.....	57
Tabla 14.	Predicción de la IED del sector comercio en porcentaje	58
Tabla 15.	Test Dickey Fuller (VAB_ComPIB)	60
Tabla 16.	Test Dickey Fuller (D_VAB_ComPIB).....	60
Tabla 17.	Proceso de estimaciones RT_ComPIB	62
Tabla 18.	Test de Portmanteau para ruido blanco VAB_ComPIB	63
Tabla 19.	Predicción del VAB del sector comercio en porcentaje	64
Tabla 20.	Efecto de la IED sobre la Recaudación fiscal del sector comercio ARDL (1,0,0,0,0,1).....	66

Capítulo 1

1 INTRODUCCION Y MARCO TEORICO

1.1 Antecedentes

En los últimos años, la Inversión Extranjera Directa (IED) ha mostrado fluctuaciones significativas a nivel global, afectada por diversos factores como tensiones geopolíticas y económicas, así como cambios en las políticas industriales y comerciales. En 2023, los flujos globales de IED descendieron un 2%, alcanzando los 1,3 billones de dólares, marcando un estancamiento en el crecimiento de la inversión a nivel mundial, particularmente en los países que están en vía de desarrollo. Estos flujos hacia sectores de mayor importancia, como infraestructura y energía, son críticos para el progreso hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), aunque han enfrentado desafíos por la disminución de la financiación internacional y las altas tasas de interés. De hecho, la financiación de proyectos en infraestructura cayó un 26% en 2023, lo que afectó gravemente a las economías emergentes que dependen de esta inversión para su desarrollo (UNCTAD, 2024). Además, la IED es clave para impulsar el crecimiento económico de un país y una vía fundamental de financiamiento externo, especialmente para los países en desarrollo que enfrentan restricciones en sus niveles de ahorro interno.

Otro aspecto a considerar es la recaudación tributaria en países que están en pleno desarrollo, como los de América Latina. “Entre 1990 y 2021, la participación de la recaudación de los impuestos sobre la renta y los beneficios creció 6.3 p.p. (del 20.3% al 26.7% de los ingresos tributarios totales)”, además la tributación es un gran indicador para entender los efectos en la economía, mediante el capital tributado según los diferentes tipos de impuestos existentes en el consumo o propiedad del mismo. Esto permite la contribución y financiación de proyectos sociales e infraestructura con el fin de mejorar la calidad de vida de la sociedad. (OECD, CIAT, CEPAL, & BID, 2023). La inversión extranjera directa (IED) ha tenido un impacto relevante en la recaudación tributaria en América Latina, donde los

gobiernos han utilizado esta inversión para ampliar la base tributaria, principalmente a través de la formalización de actividades comerciales y la creación de empleo. Sin embargo, este efecto positivo puede verse contrarrestado por la concesión de incentivos fiscales excesivos, lo que limita los ingresos tributarios que los países pueden obtener de estas inversiones (Camara, 2021).

La relación entre la inversión extranjera directa (IED) y el comercio es crucial en el contexto de la globalización, ya que ambos factores impulsan el crecimiento económico y favorecen la integración de los mercados internacionales. Diversos estudios destacan que la IED no solo contribuye al desarrollo en economías consolidadas, sino que también crea oportunidades para mejorar la competitividad de los países en desarrollo, facilitando la transferencia de tecnología y el acceso a mercados internacionales (Moslares, Turmo, Ortiz, & Reyes, 2004). En América Latina, la IED ha sido un pilar fundamental en el desarrollo económico de la región, promoviendo el empleo y fortaleciendo la recaudación fiscal en sectores estratégicos como el comercio y la industria manufacturera. No obstante, varios países latinoamericanos han enfrentado el desafío de equilibrar la atracción de inversión extranjera con la necesidad de mantener una base tributaria sólida. Muchos gobiernos han implementado políticas de incentivos fiscales que, si bien atraen inversiones, pueden reducir la efectividad de la recaudación tributaria, limitando así el impacto total de la IED en los ingresos fiscales nacionales (Camara, 2021).

Salcedo, Nagua y Ochoa (2024) examinaron la evolución de la IED en el sector comercio y mostro una tendencia con múltiples fluctuaciones entre el periodo 2016-2022. El país estuvo en recesión debido al desastre natural ocurrido en pedernales el 16 de abril, las empresas extranjeras como nacionales tuvieron escasos estímulos para atraer inversión. En 2016 alcanzó una participación de 123.034,89 millones de dólares, la cual se redujo para 2017 hasta alcanzar los 100.579,45 millones. Sin embargo, durante 2020, en contraste con la

disminución en otros sectores y países debido a la pandemia de COVID-19, Ecuador experimentó un repunte en la IED en comercio, alcanzando 102.768,35 millones. A pesar de una caída posterior en 2021 a 55.435,07 millones, la IED en comercio volvió a recuperarse parcialmente en 2022.

En el contexto actual de Ecuador, la Inversión Extranjera Directa ha generado una importante recaudación de ingresos en el país. Para 2017 presentó un porcentaje de 0,6% respecto a la entrada neta de capital en porcentaje del PIB según datos del Banco Mundial (2023). Dándole continuidad a su evolución, para el 2018 su valor fue de 1,3% duplicando y superando al valor del año pasado, en 2019 se redujo por la crisis sanitaria a 0,9%, para el 2020 se logra ver un crecimiento, pero para 2021 cae drásticamente a un 0,6%. Existen datos hasta el 2022 donde se puede observar que la IED llega a 0,7%. (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2023)

Figura 1 PIB nominal e IED en porcentaje de PIB



Nota. Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2023). *Boletín de Inversiones*.

Pese a estos incrementos iniciales, la situación en 2023 ha sido más compleja. Según el Boletín Técnico Anual del SRI (2023), la recaudación tributaria total alcanzó los USD

17.420 millones, un crecimiento de apenas 1,5% con respecto a 2022. Además, Ecuador sufrió una caída del 57% en la IED en 2023, afectando sectores clave como comercio, servicios financieros y electricidad (Castillo, 2023). Esta disminución no solo afecta el crecimiento económico, sino también la capacidad del Estado para recaudar impuestos y financiar proyectos esenciales (SRI, 2023).

1.2 Descripción del problema

Este análisis se centra en la actividad comercial de Ecuador, un área clave para el desarrollo económico del país. Aunque la inversión extranjera (IED) impulsa el desarrollo al transferir tecnología, generar empleo y aumentar la recaudación tributaria, en Ecuador su impacto ha sido limitado, reflejándose en una alta volatilidad y en la necesidad de políticas fiscales más estables. El problema se centra en la falta de políticas fiscales más eficientes y robustas, además de la volatilidad de atracción de inversión extranjera en Ecuador, esta inestabilidad de IED podría afectar a la recaudación, reduciendo sus ingresos y condicionaría la capacidad del estado para mantener un flujo constante de recursos y poder financiar sus proyectos.

En primer lugar, la inversión extranjera directa (IED) en Ecuador ha experimentado variaciones significativas entre 2016 y 2022, lo cual dificulta mantener un flujo de inversión constante. Esta inestabilidad reduce las oportunidades de que la IED contribuya de manera sostenida al desarrollo económico del país. Además, las políticas fiscales actuales carecen de estabilidad y consistencia, esto ha dificultado la atracción continua de capital extranjero.

Otro motivo importante es el papel fundamental de la IED en el crecimiento de las economías en desarrollo. Más allá de aportar capital, la inversión extranjera facilita la transferencia de tecnología y la generación de empleo. En el contexto del sector comercio en Ecuador, estos beneficios son críticos para fomentar el desarrollo y fortalecer la

competitividad del país en el mercado internacional, en comparación de otros países sudamericanos, estos han sido más exitosos en la captación y retención de IED. Esto permite identificar prácticas y políticas que podrían ayudar a Ecuador a mejorar su atractivo para los inversionistas. (Salcedo et al. ,2024)

A nivel social, la reducción de IED impacta en la creación de empleos, limitando el poder adquisitivo de los ciudadanos y aumentando la dependencia del país de fuentes externas de financiación. Además, la inestabilidad de los flujos de inversión incrementa la percepción de riesgo entre los inversionistas extranjeros, disminuyendo su interés en el país. (Salcedo et al. ,2024)

La investigación plantea como aporte clave identificar las estrategias de política económica que podrían ayudar a estabilizar los flujos de IED en Ecuador. Esto incluye sugerencias para mejorar el clima de inversión mediante políticas fiscales claras y estables que incentiven la inversión en sectores estratégicos. Además, se espera que este estudio contribuya al desarrollo de un marco regulatorio que garantice una recaudación tributaria eficaz sin desalentar la inversión extranjera. Este análisis ofrece una base para que las autoridades formulen políticas orientadas a consolidar un entorno favorable para la IED, lo cual permitirá no solo incrementar los ingresos tributarios sino también mejorar la competitividad de Ecuador en el mercado global, apoyando así un desarrollo económico más sostenible (Salcedo et al. ,2024).

1.3 Justificación del problema

La justificación viene dado que, según la opinión de Anwar, Wijaya, & M., (2023) la Inversión Extranjera Directa (IED) ha sido crucial para impulsar el crecimiento económico y la creación de empleo en países en desarrollo, como Ecuador. No obstante, la relación entre la IED y los ingresos fiscales es compleja y no siempre lineal. En el sector comercio, es

fundamental analizar cómo estas inversiones afectan la recaudación tributaria, dado que, aunque pueden generar beneficios como la creación de nuevas empresas, transferencia de tecnología y generación de empleo, también presentan desafíos fiscales y regulatorios. Así, Ecuador enfrenta el reto de equilibrar la atracción de inversión extranjera con la necesidad de mantener una base tributaria sólida y estable.

Una vez entendido la situación actual por la que está pasando el Ecuador, el presente proyecto de investigación analiza la relación entre la Inversión Extranjera Directa y Recaudación tributaria, y políticas actuales que influyen en el sector comercio. El presente estudio busca dar respuesta a "¿Cómo ha evolucionado la relación entre la inversión extranjera directa y la recaudación tributaria en el sector comercio ecuatoriano y cuáles son las implicaciones para las políticas fiscales futuras?".

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Analizar la relación entre la inversión extranjera directa y recaudación tributaria en el sector comercio de Ecuador, mediante un modelo econométrico para el diagnóstico de los efectos de las políticas fiscales durante el periodo 2018-2024.

1.4.2 Objetivos específicos

- Analizar la evolución de la inversión extranjera directa y la recaudación tributaria del sector comercio
- Establecer la relación de la inversión extranjera directa sobre la recaudación fiscal a corto y largo plazo mediante un modelo ARDL.
- Proponer regulaciones fiscales con el fin de incentivar la atracción de inversión extranjera en el sector comercio, mediante el establecimiento de una base fiscal sólida.

1.5 Marco teórico

En el siguiente apartado se presentarán los conceptos fundamentales de esta investigación, junto con una descripción de la metodología empleada para analizar la situación actual en temas tributarios y de inversión en el sector comercio de Ecuador. Se detallarán los enfoques y herramientas utilizados para examinar la relación entre la Inversión Extranjera Directa (IED) y la recaudación tributaria, así como para evaluar la efectividad de las políticas fiscales vigentes en el fomento de la inversión y la generación de ingresos fiscales. Primero se presentará las definiciones de crecimiento económico, luego hablaremos de inversión extranjera directa, sus determinantes y la relación que tiene con la recaudación tributaria y por último se hablara de la recaudación tributaria. Para luego presentar el marco empírico que abarcara temas puesto en práctica por diversos autores y su respectivo análisis.

1.5.2 Inversión Extranjera Directa

Según Ramírez y Flores (2006) entienden que dicha acción proviene de una persona natural o jurídica del exterior, que interesado en invertir, aporta de su capital con la intención de tener injerencia directa a largo plazo en el desarrollo de una firma. Esta inversión se puede realizar mediante la interacción de varias firmas, estas pueden ser firmas establecidas o filiales. La IED, además de inyectar capital, facilita la transferencia de tecnología, fomenta la creación de empleos y mejora la competitividad global de los países receptores. Sin embargo, su impacto varía dependiendo del entorno macroeconómico, las políticas fiscales y la estabilidad política del país anfitrión (Morisset & Pirnia, 2000).

1.5.2.1 Determinantes de la IED

De acuerdo con García, P. M., & López, A. (2020) los determinantes de la inversión extranjera directa se agrupan en 3 categorías: condiciones económicas generales, condiciones político-institucionales y herramientas específicas para atraer inversiones.

Condiciones económicas generales

Para que el país pueda crecer económicamente es importante que tenga un mercado interno amplio y en expansión para atraer inversiones que promuevan la movilidad y flujo de efectivo, por eso la estabilidad económica es un factor que ayuda a la toma de decisiones a largo plazo y prevenir contingencias. La disponibilidad y calidad de factores de producción son necesarias para las inversiones que buscan recursos o eficiencia como lo sería en el caso de que las empresas busquen recursos naturales para explotar o mano de obra calificada y especializada, la infraestructura de transporte y comunicación reducen los costos y facilitan las operaciones, las economías de aglomeración generan un mayor movimiento de dinero y aumenta la productividad de los locales. Por último las capacidades tecnológicas e innovadoras puede atraer inversiones en busca de activos estratégicos.

Condiciones político-institucionales

La protección de los derechos de los inversionistas son claves para que no afecte la calidad institucional, además se debe tener condiciones regulatorias estables ya que puede afectar de manera positiva o negativa a las empresas extranjeras. La apertura comercial y los acuerdos internacionales son eficientes para la promoción de la IED ya que facilitan el comercio y el movimiento de capital, por otra parte, la carga tributaria influye en la localización de una empresa debido a los niveles de impuestos.

Herramientas específicas para atraer inversión

Estas medidas incluyen incentivos financieros, fiscales y comerciales diseñados para fomentar la inversión y crear un entorno favorable y competitivo.

1.5.2.2 Efectos de la IED en la Recaudación tributaria

Numerosos estudios demuestran que la IED tiene un impacto negativo sobre la recaudación tributaria al corto plazo, esto se puede dar por los incentivos fiscales, reducción de impuesto y exenciones ofrecidas para atraer inversión extranjera, además estas empresas pueden llegar al país con el propósito de aplicar prácticas de elusión fiscal afectando a los ingresos fiscales. Para los efectos en el largo plazo se demuestra que tiene un efecto positivo, esto es debido a que las multinacionales empiezan a contribuir más, ya que el impacto de los incentivos fiscales disminuye. Además, la creación de empleo y el incremento del consumo local impulsados por la IED amplían la base impositiva y favorecen la recaudación de impuestos indirectos como el IVA. (Boateng, Hua, & Ntiamoah, 2017; Camara, 2019).

Adicionalmente, la calidad institucional y la capacidad de fiscalización son elementos clave para maximizar el impacto positivo de la IED en la recaudación. Países con sistemas tributarios eficientes y transparentes tienden a capturar mejor los beneficios de la IED, evitando prácticas de elusión fiscal y garantizando una contribución fiscal significativa de las multinacionales (Clark, 2000).

1.5.3 Recaudación Tributaria

La recaudación tributaria es el principal mecanismo para garantizar que los gobiernos cuenten con los recursos necesarios para financiar proyectos de infraestructura, programas sociales y servicios públicos esenciales. Según la OECD et al. (2023), un sistema tributario eficiente y equitativo mejora no solo la sostenibilidad fiscal de un país, sino que también actúa como un atractivo adicional para la inversión extranjera al ofrecer estabilidad y previsibilidad a las empresas.

Por otra parte, la evasión y la elusión fiscal representan desafíos importantes para maximizar la recaudación tributaria. La falta de capacidad administrativa, combinada con sistemas tributarios débiles o desactualizados, permite que empresas y particulares evadan sus responsabilidades fiscales. En este sentido, iniciativas como la digitalización de procesos tributarios y la implementación de auditorías electrónicas pueden mejorar significativamente la eficiencia recaudatoria y reducir las brechas fiscales (SRI, 2023).

Finalmente, los incentivos fiscales, si bien son herramientas útiles para fomentar la inversión, deben diseñarse cuidadosamente. Mal aplicados, pueden erosionar la base fiscal y comprometer la capacidad del Estado para financiar proyectos esenciales a largo plazo. Por ende, las reformas fiscales que equilibren los incentivos con una base tributaria sólida son cruciales para garantizar un desarrollo económico sostenible (Morisset & Pirnia, 2000).

1.6 Marco empírico

En este apartado se abordará estudios anteriores sobre la relación entre la Recaudación Tributaria y la IED, una vez mencionado esto, Los autores Vásquez, Gonzabay, Vicuña y Coello (2024) investigan el efecto de la inversión extranjera (IED) en el desarrollo económico del país enfocándose en cómo esta relación se ve influenciada por el Producto Interno Bruto (PIB), la inversión en formación de capital fijo (FBKF) y la apertura comercial. A través de un análisis sistemático con el enfoque PRISMA y análisis de series temporales con información del Banco Central del Ecuador (BCE), los autores aplicaron modelos econométricos como el Vector Autorregresivo (VAR) y el modelo de Vectores de Corrección de Errores (VECM) para evaluar esta relación. Sus hallazgos subrayan que un entorno institucional estable y políticas de apertura comercial fortalecen el impacto positivo de la IED, lo que es fundamental para un crecimiento económico sostenible y equitativo en el país.

En base a lo anterior se dice que Ecuador puede mejorar su impacto en la IED, si se implementan políticas fiscales más estrictas, permitiendo que haya un crecimiento económico favorable. El estudio de Campos, Guanaquiza, Uriguen y Flor (2021) exploran cómo la estructura tributaria influye en el crecimiento económico de Ecuador durante el periodo 2010-2019. Su estudio analiza el impacto de diversos impuestos, como el IVA, el Impuesto a la Salida de Divisas y el Impuesto a la Renta, en el Producto Interno Bruto (PIB) nacional. Mediante un enfoque econométrico y el uso de un modelo de regresión múltiple en el software Stata, los autores evalúan la relación entre estas variables. Los hallazgos del estudio indican que, impuestos como el IVA, el Impuesto a la Salida de Divisas y el Impuesto a la Renta mantienen una relación positiva con el crecimiento económico, mientras que otros, como el Impuesto a la Propiedad de Vehículos Motorizados, muestran un efecto negativo en el PIB, sugiriendo que ciertos tributos pueden impactar de manera desfavorable en la economía del país.

La visión del autor anterior es que ven a la estructura fiscal como un factor que puede incentivar o limitar el desarrollo económico y que además para que Ecuador se pueda beneficiar debe existir una reforma fiscal enfocada en fortalecer impuestos que favorezcan el crecimiento o reducir aquellos que impacten negativamente en la economía. El estudio de Camara (2019) analiza el impacto de la inversión extranjera directa (IED) en la recaudación tributaria de 90 países en desarrollo entre 1990 y 2017, empleando un modelo de datos de panel dinámico mediante el método de Generalized Method of Moments (GMM). Los hallazgos indican que la IED generalmente contribuye de forma positiva a la recaudación tributaria en estos países. Sin embargo, en economías exportadoras de recursos naturales, esta relación positiva no es significativa debido a los incentivos fiscales y exenciones ofrecidas a empresas extranjeras, especialmente en sectores de extracción de recursos. El estudio concluye que, si bien la IED tiene el potencial de incrementar los ingresos fiscales, su

beneficio se reduce en presencia de exenciones fiscales y estrategias de optimización tributaria por parte de empresas multinacionales.

De acuerdo con el estudio de la autora Camara, reconoce el potencial positivo de la IED para incrementar los ingresos fiscales, pero advierte que este efecto se ve limitado en economías exportadoras de recursos naturales. En estos países, los incentivos fiscales y las exenciones otorgadas a empresas extranjeras, especialmente en sectores de extracción, disminuyen significativamente el impacto de la IED en la recaudación tributaria, es por eso que las políticas fiscales deben diseñarse cuidadosamente para asegurar que los incentivos otorgados no erosionen los ingresos fiscales. Según Salcedo et al. (2024), el estudio sobre la inversión extranjera directa (IED) en el sector comercio de Ecuador analiza la evolución de esta inversión entre 2016 y 2022. Utilizando un enfoque mixto en el que se implementó métodos cuantitativos y cualitativos para la recolección y análisis de datos, los autores para su investigación emplearon un diseño documental y descriptivo con revisión bibliográfica y análisis de datos secundarios provenientes del Banco Central del Ecuador y el Banco Mundial. Los resultados del análisis destacan que la IED en Ecuador ha sido altamente volátil, mostrando un aumento significativo en 2018 impulsado por sectores extractivos, y una resiliencia destacable en 2020 pese a la disminución global de la IED debido a la pandemia. Los autores concluyen que, para atraer más IED, es esencial fortalecer el entorno institucional y económico del país mediante la reducción de la corrupción, la mejora de la calidad regulatoria y el fortalecimiento del Estado de derecho. El fundamento del autor es que el flujo de IED en dichos periodos ha sido irregular mostrando picos volátiles que han afectado al crecimiento económico del país.

La visión de los autores anteriores refleja la idea de que, si bien la IED permite impulsar el crecimiento económico, su efectividad depende de las condiciones locales. El estudio de Téllez-León, Venegas-Martínez y Ramírez-Grajeda (2018) examina cómo la

inversión extranjera directa impacta el crecimiento económico en México, diferenciando los distintos efectos según el tipo de inversión y sectores económicos específicos, entre ellos manufactura, comercio y servicios. Utilizando un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) con funciones de impulso-respuesta, descomposición de varianza y pruebas de causalidad de Granger, el análisis abarca el periodo 1999-2013 y permite identificar el efecto de la IED en el Producto Interno Bruto (PIB) de México. Los resultados muestran que la reinversión de utilidades es el tipo de IED que más contribuye al crecimiento, especialmente en sectores con fuertes vínculos industriales, como manufactura y comercio. El estudio concluye que la política económica mexicana debería enfocarse en fomentar la reinversión de utilidades e impulsar sectores estratégicos como el manufacturero y el comercio, que ofrecen alto potencial para desarrollar eslabonamientos productivos.

El estudio realizado por Abubakar Musah, Peter Kwasi Kodjie y Munkaila Abdulai analiza los efectos a corto y largo plazo de la Inversión Extranjera Directa (IED) sobre los ingresos fiscales en Ghana, utilizando datos de series temporales del período 1983-2019 obtenidos del Banco de Ghana, el Banco Mundial y el FMI. Las variables incluyen los ingresos fiscales totales, directos e indirectos como dependientes, la IED como variable independiente, y el desarrollo financiero, crecimiento económico e inflación como variables de control. El estudio adopta un enfoque cuantitativo con el modelo ARDL (Autoregressive Distributed Lag), realizando pruebas de raíz unitaria (ADF, PP y KPSS) para garantizar la estacionariedad de las variables y un análisis de corrección de error (ECM) para examinar las relaciones a corto plazo. Los resultados muestran que, a corto plazo, la IED no tiene efectos significativos sobre los ingresos fiscales totales ni directos, pero presenta un efecto negativo significativo en los ingresos fiscales indirectos. A largo plazo, la IED tiene un efecto positivo significativo sobre los ingresos fiscales totales e indirectos, mientras que no se observan efectos sobre los ingresos fiscales directos. El estudio concluye que la contribución de la IED

a los ingresos fiscales en Ghana es más relevante a largo plazo y recomienda políticas gubernamentales para fomentar la participación local en las empresas multinacionales y maximizar los beneficios fiscales de la IED.

En conclusión, una vez revisada las definiciones y la teoría puesto en práctica nos guiaremos en base al proyecto realizado por Musah et al. (2024) que analiza los efectos a corto y largo plazo de la IED sobre los ingresos fiscales en Ghana utilizando pruebas de raíz unitaria, un modelo ARDL y un ECM.

Capítulo 2

2 Metodología

En este apartado se define la metodología para el desarrollo de la investigación, además se profundizar acerca de los datos de fuentes de información, descripción y operacionalización de las variables y por último la metodología propuesta.

En el presente estudio se utilizan dos enfoques, uno exploratorio y otro cuantitativo, para tener una idea de lo que es el concepto de enfoque exploratorio, esto se utiliza en investigaciones donde el tema a abordar es poco conocido o estudiado, y la información disponible es escasa. Este enfoque busca proporcionar un conocimiento inicial del fenómeno mediante la recopilación de datos de manera directa y flexible, permitiendo formular hipótesis o guías para estudios posteriores (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

Mientras que la definición del enfoque cuantitativo es utilizar la recolección de datos numéricos y el análisis estadístico para probar hipótesis, establecer patrones de comportamiento y validar teorías. Este enfoque sigue un proceso secuencial, deductivo y probatorio, donde cada etapa precede a la siguiente de forma rigurosa (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2014). Es decir, mediante este proceso se pretende cuantificar las variables de interés a través de métodos numéricos, permitiendo la formulación de hipótesis que serán analizadas y validadas mediante modelos econométricos. Estos modelos, al basarse en técnicas estadísticas avanzadas, posibilitan identificar relaciones significativas entre las variables y proporcionar evidencia empírica robusta para el análisis propuesto.

La presente investigación adopta una metodología exploratoria y cuantitativa con el fin de analizar la relación entre la Inversión Extranjera Directa (IED) y la recaudación tributaria en el sector comercio. Dado el limitado desarrollo teórico y empírico en este ámbito en Ecuador, se requiere una aproximación exploratoria para identificar posibles patrones y

relaciones. Posteriormente, se aplican métodos cuantitativos, como modelos econométricos, que permiten medir y probar estadísticamente el impacto de la IED sobre la recaudación tributaria del sector.

2.1 Datos de fuentes de información (fecha de recolección: 29/11/2024)

Los datos utilizados en la investigación “Incidencia de la relación de la Inversión Extranjera Directa sobre la Recaudación Tributaria y sus efectos en el sector comercio” fueron obtenidos a través de las páginas oficiales del Banco Central del Ecuador (BCE) y Servicio de Rentas Internas (SRI) y del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Para los datos del banco central.

2.2 Limitaciones del estudio

Para este apartado, la recopilación y análisis de datos enfrentó limitaciones significativas relacionadas principalmente con la disponibilidad y la periodicidad de las series de tiempo. Aunque se emplearon fuentes confiables como el Banco Central del Ecuador (BCE) y el Servicio de Rentas Internas (SRI), el acceso a información desagregada y específica para el sector comercio estuvo restringido a partir de 2018, año en el cual el SRI comenzó a categorizar la recaudación tributaria de manera sectorial. Esta restricción dejó como resultado un lapso de observación de solo seis años (2018-2024), lo que, en términos anuales, ofrece una base de datos pequeña que no alcanza el mínimo recomendado para pruebas de normalidad, comúnmente establecido en 30 observaciones.

Para aumentar el número de registros y realizar un análisis más detallado, se trabajó con los datos disponibles en términos trimestrales, lo que permitió obtener un total de 25-26 observaciones. A pesar de ello, el tamaño de la muestra sigue siendo limitado y podría impactar la robustez estadística de los modelos econométricos aplicados. Asimismo, no se incluyó información de instituciones internacionales debido a que, en general, estas presentan

datos únicamente en frecuencia anual, lo cual no se ajustaba a los requerimientos del presente análisis.

Con el objetivo de complementar el análisis y mitigar el impacto de las limitaciones, se incorporaron variables adicionales, como la tasa de inflación, el riesgo país y variables dummy que capturan eventos económicos específicos (como los paros nacionales de 2019 y 2022). Estas variables permiten enriquecer los modelos y explicar la relación entre la inversión extranjera directa (IED) y la recaudación tributaria en el sector comercio.

Finalmente, aunque estas decisiones metodológicas se implementaron para garantizar la validez de los resultados, se reconoce que la limitada disponibilidad de datos puede influir en la capacidad de generalización de los hallazgos y en la precisión de las estimaciones a largo plazo. Por tanto, futuras investigaciones podrían beneficiarse de una ampliación en el horizonte temporal o del uso de fuentes complementarias que permitan obtener una mayor cantidad de observaciones.

2.3 Descripción de las variables

Las variables seleccionadas son fundamentales para evaluar la relación entre la Inversión Extranjera directa (IED) y la recaudación tributaria en el sector comercio de Ecuador. Mediante la identificación y clasificación de las variables nos permite estructurar el estudio de manera eficiente, diferenciando entre las variables dependientes, independientes e intervinientes que explican la dinámica económica bajo investigación.

La variable dependiente de este estudio es la recaudación tributaria en el sector comercio, la cual se define como el resultado del impacto que las variables independientes e intervinientes generan sobre los ingresos fiscales en dicho sector. Esta variable fue manipulada, a continuación, se explicará el proceso por el que paso:

- El sector comercio esta subdivido en 3 grupos que son: comercio al por mayor excepto el de vehículos automotores y motocicletas; comercio al por menor excepto el de vehículos automotores y motocicletas; comercio y reparación de vehículos automotores y motocicletas, estos datos están presentados de manera mensual:
- se lo convirtio a un periodo trimestral
- la sumatoria de dichos grupos conforman lo que es el sector comercio.
- Se transformo de miles de dólares a millones
- Luego se expresó en porcentaje con relación al PIB

Por otro lado, la variable independiente es la IED en el sector comercio, un factor clave que podría influir directamente en la mejora de los niveles de recaudación. Su proceso fue

- Transformación a de miles de dólares a millones
- Expresada en porcentaje respecto al PIB

Además, las variables de control permiten controlar el análisis y capturar otros aspectos relevantes del sector económico en la que hemos usado la Tasa de inflación, Riesgo País y variables dummy que ayudan a controlar los shocks internos que afectaron al sector comercio en ciertos periodos.

Se extrajeron datos del INEC sobre el IPC y esa data fue transformada a valores trimestrales para calcular la inflación trimestral. se aplicó el siguiente proceso:

- Se descargo la base de datos del IPC y se utilizaron los índices para calcular el promedio trimestral mediante la suma de los valores, es decir se generaron 4 trimestres Q1, Q2, Q3 y Q4

$$Q_i = X_{3(i-1)+1} + X_{3(i-1)+2} + X_{3(i-1)+3}$$

$$i = 1,2,3,4$$

- Después de haber realizado dichas transformaciones se calcula la inflación trimestral.

$$\text{inflacion trimestral} = \left(\frac{Q_i - Q_{i-1}}{Q_{i-1}} \right) \cdot 100$$

El riesgo país refleja la probabilidad de que un país enfrente dificultades en sus operaciones financieras internacionales, este indicador influye directamente en la inversión extranjera directa. Un riesgo país alto indica un entorno menos favorable para la inversión, ya que implica un mayor nivel de incertidumbre para los inversionistas en su decisión de invertir. Se mide en puntos básicos.

Para las variables dummy se consideraron factores internos ocurridos en el país, sobre eventos macroeconómicos que afectaron a la economía del Ecuador.

La variable *dummy_2019q4* se creó para captar los efectos antes y después del paro nacional que tuvo lugar entre el 3 y el 14 de octubre de 2019, desencadenado por la eliminación del subsidio a los combustibles como parte de un paquete de medidas económicas anunciadas por el Gobierno bajo la presidencia de Lenin Moreno. Este paro nacional estuvo marcado por protestas masivas, interrupción del transporte, bloqueos de carreteras y enfrentamientos entre manifestantes y fuerzas de seguridad. El comercio fue uno de los sectores más afectados por este movimiento (Banco Central del Ecuador, 2019)

La variable *dummy_2022q3* fue ocasionado por el paro nacional de junio de 2022 en Ecuador, protesta organizada principalmente por la Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador (CONAIE), en rechazo a políticas gubernamentales relacionadas con los precios de los combustibles y la situación económica en general. Este evento paralizó actividades económicas, sociales y productivas a nivel nacional, con impactos significativos

en sectores como transporte, comercio, agricultura, y turismo. (Banco Central del Ecuador, 2022)

Estas variables proporcionan un marco contextual para comprender como las características estructurales de la economía ecuatoriana pueden influir en la relación entre la IED y la recaudación tributaria.

2.4 Operacionalización de las variables

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Variab les	Conceptos	Indicadores	Unidad
Variable dependiente: Recaudación fiscal (RT_ComPIB)	Principal mecanismo para garantizar que los gobiernos cuenten con los recursos necesarios para financiar proyectos de infraestructura, programas sociales y servicios públicos esenciales.	Relación entre los impuestos recaudados y el PIB.	Porcentaje (%)

<p>Variable independiente: Inversión extranjera directa (ied_ComPIB)</p>	<p>Acción proveniente de una persona natural o jurídica del exterior, que interesado en invertir, aporta de su capital con la intención de tener injerencia directa a largo plazo en el desarrollo de una firma. (Ramírez & Flores, 2006)</p>	<p>Relación entre la IED y el PIB.</p>	<p>Porcentaje (%)</p>
VARIABLES DE CONTROL			
<p>Tasa de inflación (inflacion)</p>	<p>mide el aumento generalizado y sostenido de los precios de bienes y servicios en una economía durante un periodo de tiempo determinado.</p>	<p>Variación porcentual del Índice de Precios al Consumidor (IPC).</p>	<p>Porcentaje (%)</p>
<p>Valor Agregado Bruto sector comercio (VAB_ComPIB)</p>	<p>Valor generado en la producción de bienes y servicios en el sector comercio.</p>	<p>Relación entre el VAB del sector comercio y el PIB total.</p>	<p>Porcentaje (%)</p>
<p>Riesgo país (Riesgo_P)</p>	<p>Diferencial de rendimiento entre bonos soberanos de Ecuador y bonos del Tesoro de EE.UU.</p>	<p>Puntos básicos sobre los bonos del Tesoro (100 puntos básicos)</p>	<p>Sin unidades</p>

		= 1% de diferencial).	
Dummy paro nacional 2019 (2019q4)	Captura el impacto del paro nacional de 2019.	Valores numéricos para captar efecto de eventos; 0 antes del evento y 1 después	numérico
Dummy paro nacional 2022 (2022q3)	Captura el impacto del paro nacional de 2022.	Valores numéricos para captar efecto de eventos; 0 antes del evento y 1 después	numérico

Nota. Elaborada por los autores

2.5 Metodología propuesta

Para analizar la evolución de la inversión extranjera directa (IED) y su impacto en la recaudación tributaria en el sector comercio de Ecuador, se utilizará la metodología Box-Jenkins con modelos ARIMA y SARIMA. Este enfoque permite identificar patrones temporales al capturar componentes clave como tendencias, estacionalidad y errores aleatorios en series de tiempo, proporcionando una herramienta robusta para modelar y predecir el comportamiento de variables económicas complejas, este modelo consta de cuatro pasos a seguir que son: identificación, estimación, verificación de diagnóstico y previsión (Gallego-Nicasio, Rodríguez, Mínguez, & Jiménez, 2018). La metodología Box-Jenkins es especialmente valiosa para abordar problemas económicos debido a su capacidad de descomponer las series temporales en componentes manejables, facilitando la identificación de relaciones subyacentes y ofreciendo un marco flexible para integrar factores externos

como choques económicos o políticas fiscales. Tras identificar la estacionalidad y estacionariedad de las variables mediante pruebas como Dickey-Fuller aumentada (ADF), se estiman los parámetros (p, d, q) para ARIMA y (P, D, Q, s) para SARIMA mediante métodos de máxima verosimilitud, validando los modelos con análisis de residuos y pruebas de Ljung-Box. Con datos trimestrales del Banco Central del Ecuador (BCE) y el Servicio de Rentas Internas (SRI), las variables se transformaron en porcentajes del PIB para estandarizarlas, garantizando su calidad y comparabilidad. La metodología no solo cumple con el objetivo de analizar la evolución de la IED y su impacto en los ingresos fiscales, sino que también ofrece una solución metodológica que permite generar pronósticos precisos y apoyar decisiones informadas.

Prueba de raíz unitaria

Para la elección del modelo adecuado de series de tiempo, primero se realizaron pruebas para ver si las variables están en presencia de estacionariedad, por ello, en este estudio se comprueba si las variables son estacionarias en los modelos utilizando la prueba de Dickey-Fuller aumentada (ADF) (Dickey y Fuller, 1979), la prueba de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) (Kwiatkowski et al., 1992) y la prueba de Phillip-Perron (PP) (Phillips y Perron, 1988). Los modelos ADF y PP parten de la hipótesis nula que sugiere que la serie tiene raíz unitaria, es decir no es estacionaria, rechazarla indicaría que la serie se vuelve estacionaria, mientras que el KPSS parte de la hipótesis nula de que la serie es estacionaria y al rechazarla tendría un efecto contrario.

Tabla 2. Prueba de raíz unitaria en niveles

Variable	ADF	PP	KPSS
Con intercepto			
RT_ComPIB	-2.141	-2.444	0.254***
ied_ComPIB	-6.352***	-4.724***	0.046
VAB_ComPIB	-0.860	-1.165	0.213***
Riesgo_P	-3.013**	-2.667*	0.132**
inflación	-2.523	-3.324**	0.091
Con intercepto y tendencia			
RT_ComPIB	-2.974	-2.972	0.254***
ied_ComPIB	-6.893***	-4.775***	0.046
VAB_ComPIB	-2.229	-2.593	0.213***
Riesgo_P	-3.036	-2.651	0.132**
inflación	-3.115	-3.843**	0.091

Nota. Elaborada por los autores

Tabla 3. Prueba de raíz unitaria en 1era diferencia

Variable	ADF	PP	KPSS
Con intercepto			
D_RT_ComPIB	-5.674***	-5.538***	0.029
D_ied_ComPIB	-6.933***	-5.875***	0.019
D_VAB_ComPIB	-4.070***	-6.672***	0.08
D_Riesgo_P	-4.375***	-4.414***	0.044
D_inflacion	-5.152***	-6.542***	0.028
Con intercepto y tendencia			
D_RT_ComPIB	-5.854***	-5.714***	0.029
D_ied_ComPIB	-6.840***	-5.756***	0.019
D_VAB_ComPIB	-3.920**	-6.513***	0.08
D_Riesgo_P	-4.289***	-4.334**	0.044
D_inflacion	-4.953***	-6.346***	0.028

Nota. Elaborada por los autores

Los resultados muestran que nuestras variables tienen un orden mixto de integración, ya que la variable dependiente y las de control son estacionarias en la primera diferencia I(1) y la independiente en niveles I (0). Esto se adapta a la técnica de estimación ARDL.

Se aplica un modelo donde la Recaudación tributaria del sector comercio esta como una función de la IED del sector comercio, además se toma una variable de control que es el Valor Agregado Bruto del Comercio, Riesgo País e Inflación.

*Recaudacion Tributaria*_{comercio}

$$= f(IED_{comercio}, VAB_{comercio}, Riesgo\ pais, inflacion, dummy_{2019q4}, dummy_{2022q3})$$

El modelo ARDL fue diseñado por Pesaran and Shin (1999), este método trabaja con ordenes mixtos de integración que se comprueban después de haber realizado la prueba de raíz unitaria y analizar sus resultados. Aquí se presenta la forma del modelo ARDL

$$\begin{aligned} \Delta RT_CompIB &= \vartheta + \sum_{i=1}^p \partial_{ii} \Delta RT_CompIB_{t-i} + \sum_{i=1}^{q_1} \partial_{2i} \Delta IED_CompIB_{t-i} \\ &+ \sum_{i=1}^{q_2} \partial_{3i} \Delta VAB_CompIB + \sum_{i=1}^{q_3} \partial_{4i} \Delta Riesgo_P_{t-i} + \sum_{i=1}^{q_4} \partial_{5i} \Delta inflacion_{t-1} \\ &+ \sum_{i=1}^{q_5} \partial_{6i} \Delta dummy_2019q4_{t-1} + \sum_{i=1}^{q_6} \partial_{7i} \Delta dummy_2022q3_{t-1} \\ &+ \pi_1 RT_CompIB_{t-1} + \pi_2 IED_CompIB_{t-1} + \pi_3 VAB_CompIB_{t-1} \\ &+ \pi_4 Riesgo_P_{t-1} + \pi_5 inflacion_{t-1} + \pi_6 dummy_2019q4_{t-1} \\ &+ \pi_7 dummy_2022q3_{t-1} + e_t \end{aligned}$$

RT_CompIB = variable dependiente

IED_CompIB = variable independiente

VAB_CompIB = variable control

Riesgo_P = variable control

inflacion = variable control

$\vartheta =$ intercepto

$\partial_i =$ coeficientes corto plazo

$\pi_i =$ coeficientes largo plazo

$p =$ longitud de lags de variable dependiente

$q_i =$ longitud de lags para variables explicativas ; $i = 1,2,3,4,5,6$

$t =$ representa el tiempo

En base con lo que mencionaron los autores Musah, A., Kodjie, P. K., & Abdulai, M. (2024) sobre las pruebas de cointegración entre variables. Existen 3 resultados posibles:

- La cointegración se concluye si el estadístico F calculado cae por debajo del límite inferior.
- La cointegración se concluye si el estadístico F calculado cae por encima del límite superior.
- Los resultados no son concluyentes si la estadística F calculada se encuentra entre el límite inferior y el superior.

De los resultados obtenidos, la hipótesis nula de que no existe relación de cointegración no es rechazado, la variable dependiente RT_ComPIB presenta un estadístico F de 1.744 y no supera los límites en 5% ni en 1% en sus niveles de significancia, demostrando que no existe una relación de largo plazo entre las variables utilizadas. Igual se especifica un modelo de corrección de errores y uno a corto plazo para realizar su análisis.

Tabla 4. Prueba de límites ARDL RT_ComPIB

Variable dependiente	ARDL model	Estadístico F	5%		1%	
			I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
RT_ComPIB	(1,0,0,0,0,0,1)	1.744	2.45	3.61	3.15	4.43

Nota. Elaborada por los autores

Modelo de corto plazo y corrección de errores:

$$\begin{aligned}
 \Delta RT_ComPIB = & \delta_1 + \sum_{i=1}^{p_1} \beta_{1i} \Delta RT_ComPIB_{t-1} + \sum_{i=1}^{q_1} \beta_{2i} \Delta IED_ComPIB_{t-i} \\
 & + \sum_{i=1}^{q_2} \beta_{3i} \Delta VAB_ComPIB + \sum_{i=1}^{q_3} \beta_{4i} \Delta Riesgo_P_{t-i} + \sum_{i=1}^{q_4} \beta_{5i} \Delta inflacion_{t-1} \\
 & + \sum_{i=1}^{q_5} \beta_{6i} \Delta dummy_2019q4_{t-1} + \sum_{i=1}^{q_6} \beta_{7i} \Delta dummy_2022q3_{t-1} + \gamma_1 ecreg_{t-1} \\
 & + e_t
 \end{aligned}$$

RT_ComPIB = variable dependiente

IED_ComPIB = variable independiente

VAB_ComPIB = variable control

Riesgo_P = variable control

inflacion = variable control

$\delta_1 =$ *intercepto*

$\beta_i =$ *coeficientes del modelo*

$p =$ *longitud de lags de variable dependiente*

$q_i =$ *longitud de lags para variables explicativas ; i = 1,2,3,4,5,6*

$t =$ *representa el tiempo*

Capítulo 3

3 Resultados y análisis

3.1 Estadística descriptiva de las variables

Tabla 5. Estadística Descriptiva

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
RT_ComPIB	26	4.17192	.5818246	3.30625	5.710051
ied_ComPIB	26	.0670318	.0602727	-.0080026	.2239901
VAB_ComPIB	26	15.05746	.9422439	13.75683	16.84209
Riesgo_P	26	12.68949	7.900571	4.97001	42.07949
inflacion	25	.2922849	.5874337	-1.37522	1.340174

Elaboración: Autores

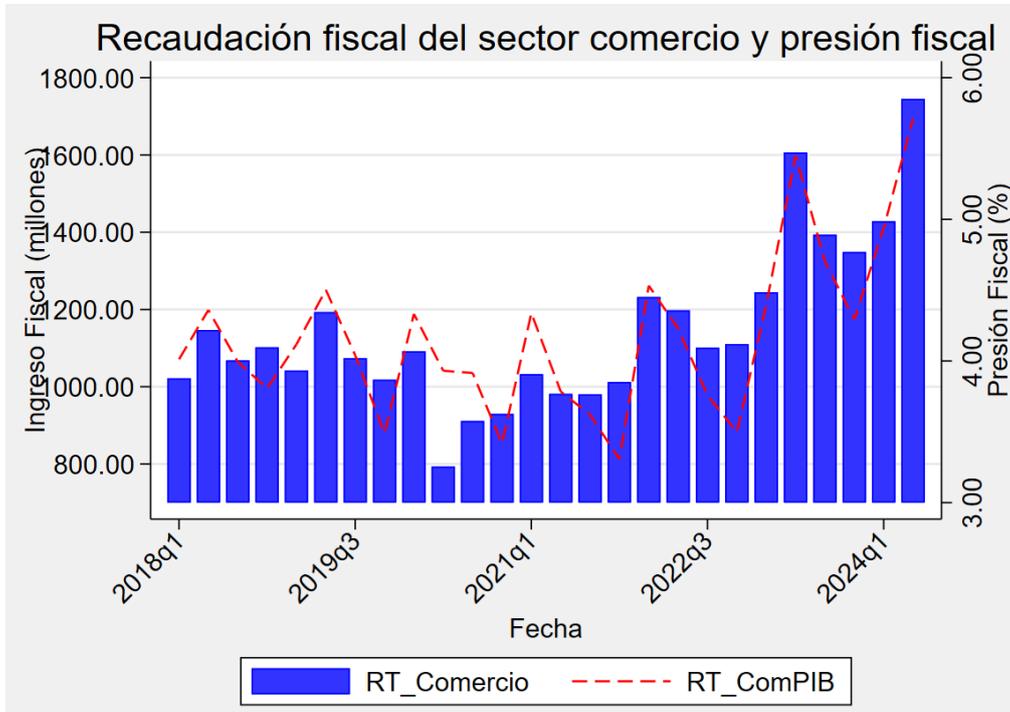
La variable RT_ComPIB, que representa la recaudación tributaria del comercio en porcentaje del PIB, tiene una media de 4.17%, lo que indica que, en promedio, la recaudación tributaria del sector comercio representa esa proporción del PIB, además su desviación estándar es de 0.58%. El valor mínimo observado es de 3.31%, reflejando el nivel más bajo, mientras que el valor máximo es de 5.71%, marcando el punto más alto alcanzado.

Por su parte, la variable ied_ComPIB, que mide la inversión extranjera directa en el comercio como porcentaje del PIB, tiene una media de 0.067%, lo que evidencia que la IED en este sector representa una proporción muy pequeña del PIB en promedio, además su desviación estándar es de 0.06%. El valor mínimo registrado es de -0.008%, lo que podría indicar un período de desinversión o salida de capital extranjero del sector, mientras que el valor máximo es de 0.22%, reflejando el nivel más alto.

Por último, la variable VAB_ComPIB, que representa el valor agregado bruto del comercio como porcentaje del PIB, tiene una media de 15.06%, lo que evidencia que este sector contribuye significativamente al total del producto interno bruto con una desviación estándar es de 0.94%. El valor mínimo registrado es de 13.76%, reflejando el nivel más bajo

de participación del comercio en el PIB, mientras que el máximo alcanza 16.84%, marcando el momento de mayor contribución.

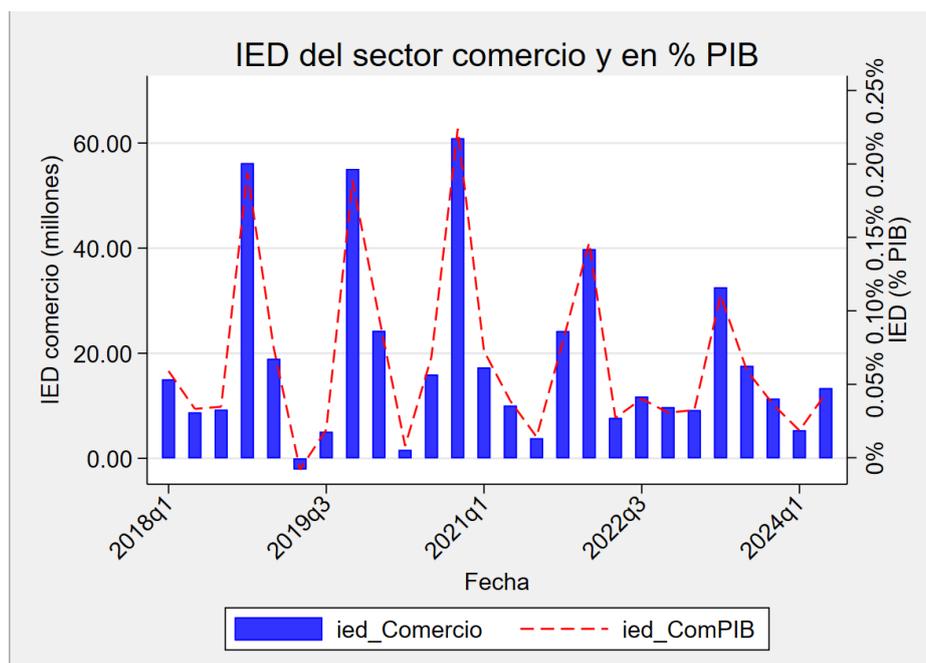
Figura 1. Recaudación fiscal del sector comercio y presión fiscal



Elaboración: Autores

Se realizó una revisión de los ingresos fiscales del sector comercio y Recaudación en proporción del PIB, más conocido como presión fiscal, la presión fiscal para dicho sector ha oscilado entre 3.31% en el cuarto trimestre de 2021, donde fue lo más bajo, mientras que en el 2do trimestre de 2024 fue de 5,71%, esto puede estar relacionada con las políticas recientes del incremento al IVA.

Figura 2. IED del sector comercio y en % PIB



Elaboración: Autores

También se realizó una revisión de la participación de la IED del sector comercio en proporción al PIB, por lo cual se nota una participación negativa para el segundo trimestre de 2019 presentando el $-0,01\%$, esto puede indicar un periodo de desinversión o de salida de capital extranjero. Para el periodo 202q4 fue donde hubo mayor ingreso de IED con un aporte de 0.22% en el cual se refleja un monto de 60.93 millones de dólares.

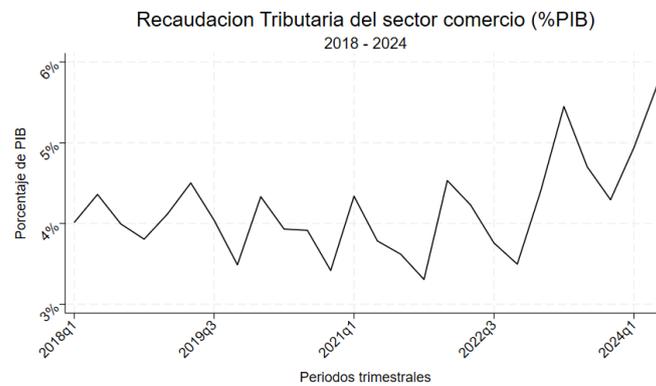
3.2 Análisis de proyecciones de la Recaudación, IED y VAB del sector comercio

a) Recaudación Tributaria del comercio en porcentaje de PIB

Para realizar las proyecciones de la Recaudación Tributaria del sector comercio se toma en consideración la Metodología Box-Jenkins utilizando el modelo ARIMA, es necesaria que la serie sea estacionaria. Los periodos que se tomaron están presentados de forma trimestral desde 2018 hasta el 2do trimestre de 2024. Se realiza la gráfica de la variable

RT_ComPIB que incluye los datos del ingreso fiscal del sector comercio en porcentaje de PIB desde 2018q1 hasta 2024q2.

Figura 3. Grafica del ingreso fiscal del comercio (2018-2024)



Elaboración: Autores

Con esta grafica se puede observar que la serie no presenta una tendencia clara y no se puede saber con exactitud si la serie sigue una tendencia estacionaria o no estacionaria, ya que su comportamiento muestra un patrón de crecimiento y decrecimiento, lo ideal es que las fluctuaciones estén alrededor de un nivel constante.

Verificación de estacionariedad

Se realizo la prueba de Dickey Fuller para raíces unitarias y verificar estacionariedad, donde se planteó las siguientes hipótesis:

H_0 : *La serie tiene raiz unitaria (no estacionaria)*

H_1 : *La serie es estacionaria*

Para aceptar que la serie sea estacionaria se debe rechazar la hipótesis nula

Tabla 6. Test Dickey Fuller (RT_ComPIB)

Test statistic	Dickey-Fuller critical value			
	1%	5%	10%	
Z(t)	-2.141	-3.750	-3.000	-2.630

MacKinnon approximate p -value for Z(t) = **0.2284**.

Elaboración: Autores

Una vez elaborada la prueba de Dickey Fuller se procede a comparar el estadístico t con los valores críticos. Para esta variable el test estadístico es de -2.141 mayor que los valores críticos por ende no se rechaza H_0 , eso indica que la serie no es estacionaria en niveles, lo cual no cumple con el requisito de estacionariedad. Para establecer que la serie sea estacionaria se aplicara la primera diferencia.

Tabla 7. Test Dickey Fuller (D_RT_ComPIB)

Test statistic	Dickey-Fuller critical value			
	1%	5%	10%	
Z(t)	-5.674	-3.750	-3.000	-2.630

MacKinnon approximate p -value for Z(t) = **0.0000**.

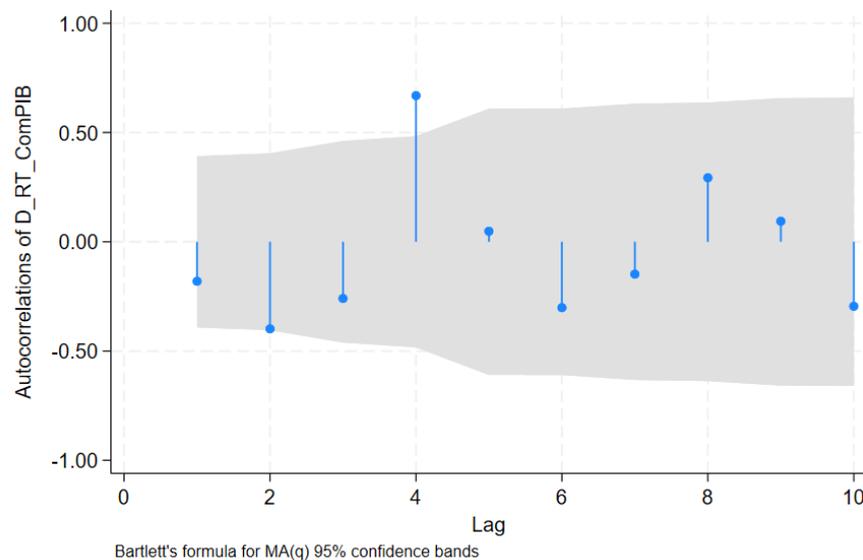
Elaboración: Autores

Una vez realizada la primera diferencia y comparando los valores críticos con el estadístico t , se puede observar que el valor -5.674 es mucho menor al de los otros valores por lo que se rechaza H_0 y se acepta H_1 indicando que la serie es estacionaria. Por lo tanto, se puede proceder a elaborar un modelo ARIMA.

Identificación del modelo

El modelo ARIMA consta de un componente autorregresivo (AR(p)), un orden de integración (I) y el componente de medias móviles (MA(q)). Para su análisis, se examina la autocorrelación, lo que permite identificar la estructura de medias móviles, mientras que la autocorrelación parcial ayuda a determinar la influencia del componente autorregresivo en la recaudación.

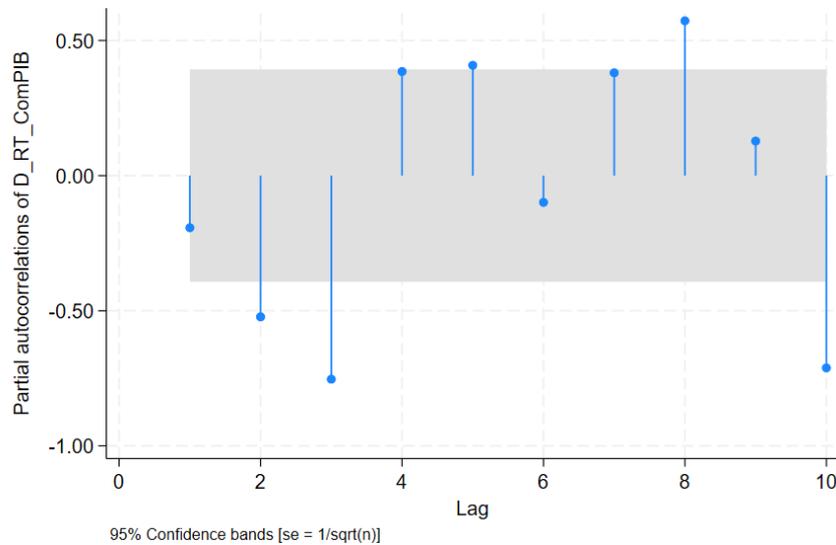
Figura 4. Autocorrelación de error (D_RT_ComPIB)



Elaboración: Autores

Para analizar la autocorrelación y escoger los rezagos adecuados para las medias móviles MA(q), se deben observar los rezagos que se encuentren fuera de los intervalos de confianza, los intervalos de confianza lo constituyen la zona marcada de gris, en base a esto, se puede distinguir que el 4to rezago es significativo.

Figura 5. Autocorrelación parcial de error (D_RT_ComPIB)



Elaboración: Autores

Al analizar la autocorrelación parcial AR(p), también demuestra que requiere de 4 autorregresivos. Las gráficas se la usan para tener una idea de cuantos rezagos son necesarios usar, pero eso no suficiente, por lo cual se probará que modelo ARIMA con la cantidad de autorregresivos y medias móviles para que cumplan con una estimación más precisa.

Proceso de estimación

Al realizar el proceso de estimación para el modelo ARIMA (P, I, Q), ejecutándose las diferentes pruebas desde 1 a 3 procesos autorregresivos combinados con 0 rezagos en sus medias móviles. Como resultado de las diferentes pruebas, el modelo más adecuado es un ARIMA (3,1,0) ya que es el más preciso, porque en la tabla se puede observar como el tercer rezago de la parte autorregresiva es estadísticamente significativa, mientras que para el proceso de medias móviles no se utilizó ningún rezago. Sin embargo, decidimos escoger este modelo mediante la complementación de la prueba del criterio Akaike y Bayesiano, en las que se mencionan que el modelo con un menor valor en sus pruebas AIC/BIC, será el modelo escogido.

Tabla 8. Proceso de estimaciones RT_ComPIB

D.RT_ComPIB	OPG		z	P> z	[95% conf. interval]	
	Coefficient	std. err.				
RT_ComPIB _cons	.042494	.0274388	1.55	0.121	-.0112851	.096273
ARMA						
ar						
L1.	-.6537209	.1767036	-3.70	0.000	-1.000054	-.3073883
L2.	-.7332506	.1703836	-4.30	0.000	-1.067196	-.399305
L3.	-.6853832	.1769944	-3.87	0.000	-1.032286	-.3384805
/sigma	.3575916	.0494531	7.23	0.000	.2606653	.4545179

Elaboración: Autores

Figura 6. Criterio AIC/BIC RT_ComPIB

Model	N	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	25	.	-11.075	5	32.15	38.24438

Elaboración: Autores

Como se puede observar los valores para el AIC y BIC son respectivamente 32.15 y 38.244, dando como resultado la elección del modelo ARIMA (3,1,0).

Validación del modelo

Se empleó la prueba de Portmanteau para evaluar si los errores de la regresión presentan un comportamiento de ruido blanco, con el objetivo de encontrar un modelo que se ajuste adecuadamente a los datos. El estadístico t es de 0.2736 lo que demuestra que se acepta la H_0 . El modelo ARIMA (3, 1, 0) tiene ruido blanco.

Tabla 9. Test de Portmanteau para ruido blanco RT_ComPIB

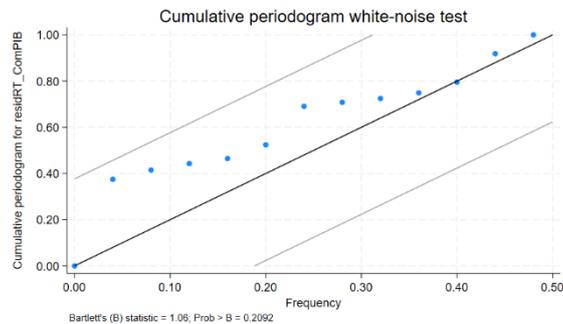
Portmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic =	12.1744
Prob > chi2(10) =	0.2736

Elaboración: Autores

También se hizo un test de periodograma donde se puede visualizar que los puntos están en el interior de los intervalos de confianza, aceptando nuestro modelo

Figura 7. Prueba de ruido blanco RT_ComPIB



Elaboración: Autores

Proyección de la recaudación fiscal del sector comercio

Para realizar la proyección de la recaudación fiscal del sector comercio se utilizó el modelo SARIMA con un periodo de 4, el modelo queda de la siguiente manera:

arima(3,1,0) sarima(1,1,1,4)

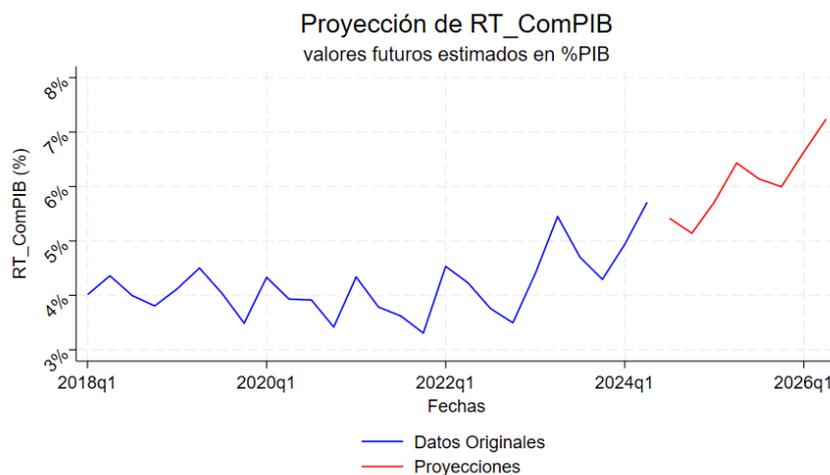
Se obtiene las siguientes proyecciones:

Tabla 10. Predicción de los ingresos fiscales del sector comercio en porcentaje

Predicción de los ingresos fiscales del sector comercio en porcentaje	
2024q3	5.416%
2024q4	5.141%
2025q1	5.712%
2025q2	6.432%
2025q3	6.138%
2025q4	5.995%
2026q1	6.635%
2026q2	7.242%

Elaboración: Autores

Figura 8. Grafica de predicción de los ingresos fiscales del sector comercio en porcentaje



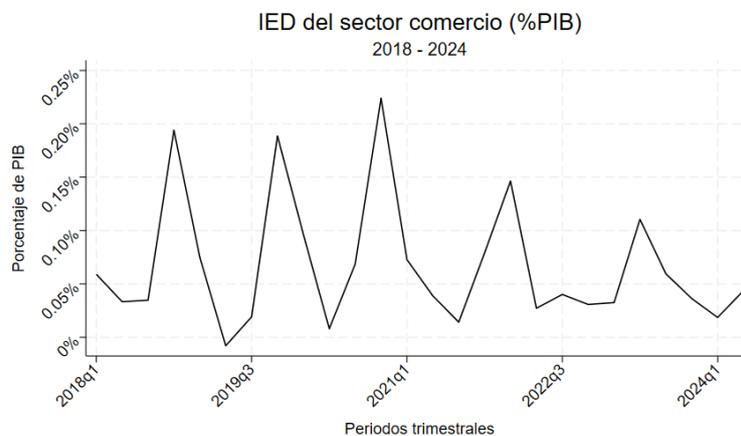
Elaboración: Autores

Como se puede observar en la tabla de arriba y junto a la gráfica indican que los ingresos fiscales del sector muestran una variación creciente para los próximos 2 años. Se estima que para el segundo trimestre de 2025 los ingresos fiscales recaudados por el sector representen un 6.432% para los siguientes trimestres la recaudación hasta el primer trimestre de 2026 donde representara un 6.635%, sin embargo, que para el segundo trimestre de 2026 los ingresos equivaldrán a un 7.242%.

b) Inversión Extranjera Directa del comercio en porcentaje de PIB

Para realizar las proyecciones de la IED del sector comercio se toma en consideración la Metodología Box-Jenkins utilizando el modelo ARIMA, es necesaria que la serie sea estacionaria. Los periodos que se tomaron están presentados de forma trimestral desde 2018 hasta el 2do trimestre de 2024. Se realiza la gráfica de la variable *ied_ComPIB* que incluye los datos de la IED del sector comercio en porcentaje de PIB desde 2018q1 hasta 2024q2.

Figura 9. Gráfica de la IED del comercio (2018-2024)



Elaboración: Autores

Con esta gráfica se puede observar que la serie presenta una tendencia, pero eso no es suficiente para saber con exactitud si la serie sigue una tendencia estacionaria o no estacionaria.

Verificación de estacionariedad

Se realizó la prueba de Dickey Fuller para raíces unitarias y verificar estacionariedad, donde se planteó las siguientes hipótesis:

H_0 : La serie tiene raíz unitaria (no es estacionaria)

H_1 : La serie es estacionaria

Para aceptar que la serie sea estacionaria se debe rechazar la hipótesis nula

Tabla 11. Test Dickey Fuller (ied_ComPIB)

Test statistic	Dickey-Fuller critical value		
	1%	5%	10%
Z(t)	-6.352	-3.750	-2.630

MacKinnon approximate p -value for Z(t) = 0.0000.

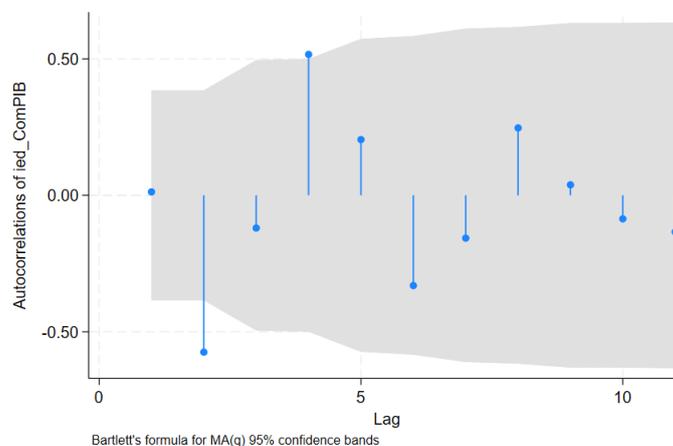
Elaboración: Autores

Una vez elaborada la prueba de Dickey Fuller se procede a comparar el estadístico t con los valores críticos. Para esta variable el test estadístico es de -6.352 menor que los valores críticos por ende se rechaza H_0 , quiere decir que la serie es estacionaria en niveles, lo cual cumple con el requisito de estacionariedad. Por lo tanto, se procede a realizar la identificación del modelo ARIMA

Identificación del modelo

Para esto se realizó la autocorrelación que dará como resultado el componente de medias móviles y la autocorrelación parcial para el proceso autorregresivo de la recaudación.

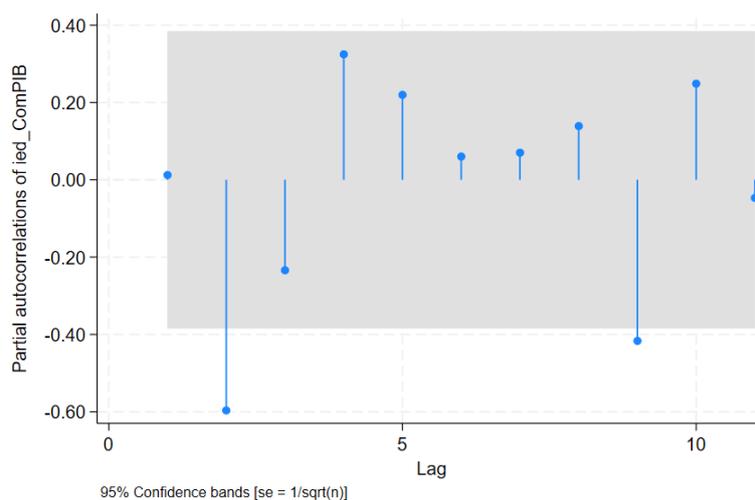
Figura 10. Autocorrelación de error (ied_ComPIB)



Elaboración: Autores

Para analizar la autocorrelación y escoger los rezagos adecuados para las medias móviles MA(q), se puede distinguir que el 2do rezago es significativo.

Figura 11. Autocorrelación parcial de error (ied_ComPIB)



Elaboración: Autores

Al analizar la autocorrelación parcial AR(p), también demuestra que requiere de 2 autorregresivos. Las gráficas se la usan para tener una idea de cuantos rezagos son necesarios usar, pero eso no es suficiente, por lo cual se probará que modelo ARIMA con la cantidad de autorregresivos y medias móviles para que cumplan con una estimación más precisa.

Proceso de estimación

Al realizar el proceso de estimación para el modelo ARIMA (P, I, Q), ejecutándose las diferentes pruebas desde 1 a 2 procesos autorregresivos combinados con 1 a 2 rezagos en sus medias móviles. Como resultado de las diferentes pruebas, el modelo más adecuado es un ARIMA (2,0,0) ya que es el más preciso, en la siguiente tabla se puede observar como el segundo rezago de la parte autorregresiva es estadísticamente significativa, sin embargo, no

se necesitan rezagos para el proceso de medias móviles ya que ningún rezago es significativo. Sin embargo, decidimos escoger este modelo ya que se realizó la prueba del criterio Akaike y Bayesiano.

Tabla 12. Proceso de estimaciones ied_ComPIB

ied_ComPIB	OPG		z	P> z	[95% conf. interval]	
	Coefficient	std. err.				
ied_ComPIB _cons	.0686971	.009841	6.98	0.000	.0494091	.087985
ARMA						
ar						
L1.	.0100064	.3480658	0.03	0.977	-.67219	.6922028
L2.	-.5620205	.2003557	-2.81	0.005	-.9547104	-.1693305
/sigma	.0477835	.0092779	5.15	0.000	.0295991	.0659678

Elaboración: Autores

Figura 12. Criterio AIC/BIC ied_ComPIB

Model	N	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	26	.	41.79707	4	-75.59415	-70.56176

Elaboración: Autores

Como se puede observar los valores para el AIC y BIC son respectivamente -75.594 y -70.561 , dando como resultado la elección del modelo ARIMA (2, 0, 0).

Validación del modelo

Se empleó la prueba de Portmanteau para evaluar si los errores de la regresión presentan un comportamiento de ruido blanco, con el objetivo de encontrar un modelo que se ajuste adecuadamente a los datos. El estadístico t es de 0.6688 lo que demuestra que no se rechaza la hipótesis de nula. El modelo ARIMA (2, 0, 0) tiene ruido blanco.

Tabla 13. Test de Portmanteau para ruido blanco ied_ComPIB

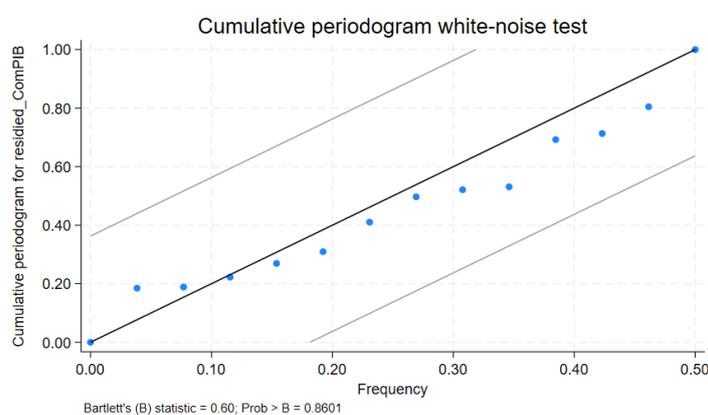
Portmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic =	8.4904
Prob > chi2(11) =	0.6688

Elaboración: Autores

También se hizo un test de periodograma donde se puede visualizar que los puntos están en el interior de los intervalos de confianza, aceptando nuestro modelo.

Figura 13. Pueba ruido blanco ied_ComPIB



Elaboración: Autores

Proyección de la IED del sector comercio

Para realizar la proyección de la recaudación fiscal del sector comercio se utilizó el modelo SARIMA con un periodo de 4, el modelo queda de la siguiente manera:

arima(2,0,0) sarima(1,1,1,4)

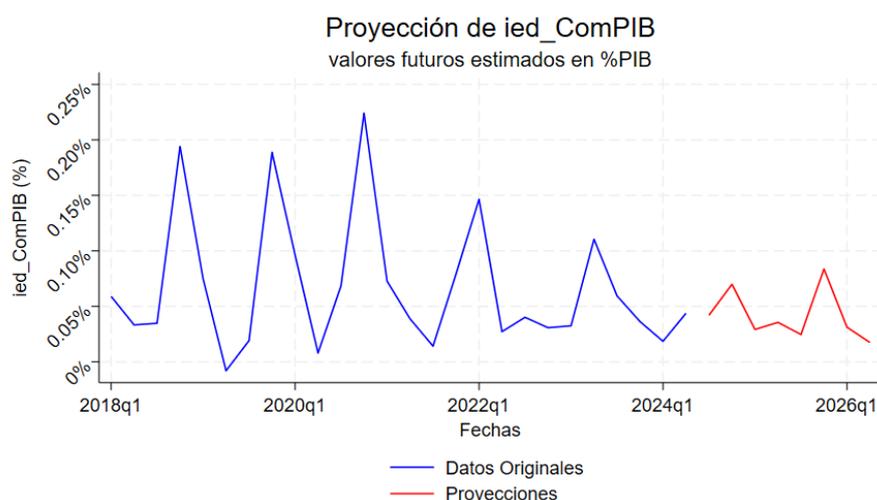
Se obtiene las siguientes proyecciones:

Tabla 14. Predicción de la IED del sector comercio en porcentaje

Predicción de la IED del sector comercio en porcentaje	
2024q3	0.041%
2024q4	0.069%
2025q1	0.0291%
2025q2	0.035%
2025q3	0.024%
2025q4	0.083%
2026q1	0.031%
2026q2	0.017%

Elaboración: Autores

Figura 14. Grafica de predicción de la IED del sector comercio en porcentaje



Elaboración: Autores

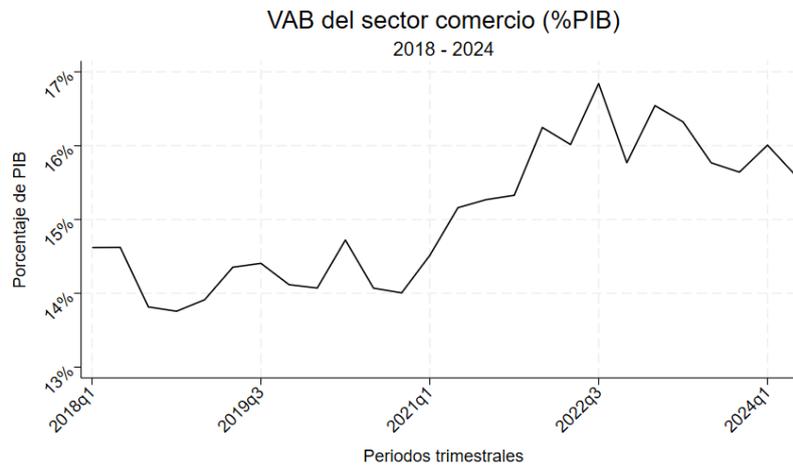
Como se puede observar en la tabla de arriba y junto a la gráfica indican que la IED del sector muestran una variación regular para los próximos 2 años. Se estima que para el cuarto trimestre de 2025 la IED el sector represente un 0.083% siendo la más alta, mientras que para el segundo trimestre de 2026 sea de 0.017%, siendo la más baja.

c) Valor Agregado Bruto del sector comercio en porcentaje de PIB

Para realizar las proyecciones del VAB del sector comercio se toma en consideración los periodos de forma trimestral desde 2018 hasta el 2do trimestre de 2024. Se realiza la

gráfica de la variable VAB_ComPIB que incluye los datos del Valor Agregado Bruto del sector comercio en porcentaje de PIB desde 2018q1 hasta 2024q2.

Figura 15. Grafica del VAB del comercio (2018-2024)



Elaboración: Autores

Con esta grafica se puede observar que la serie no presenta una tendencia clara y no se puede saber con exactitud si la serie sigue una tendencia estacionaria o no estacionaria.

Verificación de estacionariedad

Se realizo la prueba de Dickey-Fuller para verificar estacionariedad, las hipótesis son las siguientes:

H_0 : La serie tiene raiz unitaria (no es estacionaria)

H_1 : La serie es estacionaria

Para aceptar que la serie sea estacionaria se debe rechazar la hipótesis nula

Tabla 15. Test Dickey Fuller (VAB_ComPIB)

	Test statistic	Dickey-Fuller critical value		
		1%	5%	10%
Z(t)	-0.860	-3.750	-3.000	-2.630

MacKinnon approximate p -value for Z(t) = **0.8010**.

Elaboración: Autores

Una vez elaborada la prueba de Dickey Fuller se procede a comparar el estadístico t con los valores críticos. Para esta variable el test estadístico es de -0.860 mayor que los valores críticos por ende no se rechaza H_0 , quiere decir que la serie no es estacionaria en niveles, lo cual no cumple con el requisito de estacionariedad. Para establecer que la serie sea estacionaria se aplicara la primera diferencia.

Tabla 16. Test Dickey Fuller (D_VAB_ComPIB)

	Test statistic	Dickey-Fuller critical value		
		1%	5%	10%
Z(t)	-4.070	-3.750	-3.000	-2.630

MacKinnon approximate p -value for Z(t) = **0.0011**.

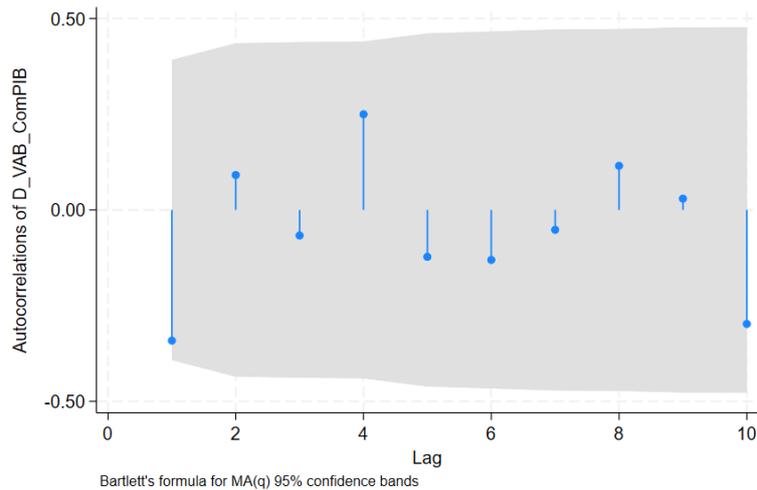
Elaboración: Autores

Una vez realizada la primera diferencia y comparando los valores críticos con el estadístico t , se puede observar que el valor -4.070 es mucho menor al de los otros valores por lo que se rechaza H_0 y se acepta H_1 indicando que la serie es estacionaria. Por lo tanto, se procede a elaborar un modelo ARIMA.

Identificación del modelo

Para esto se realizó la autocorrelación que dará como resultado el componente de medias móviles y la autocorrelación parcial para el proceso autorregresivo de la recaudación.

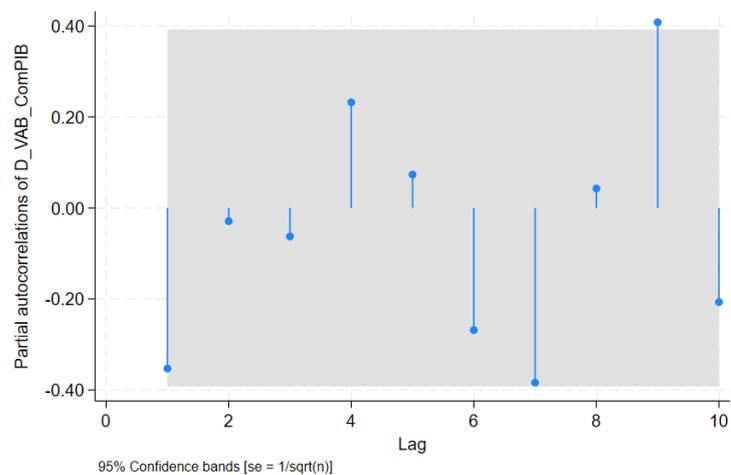
Figura 16. Autocorrelación de error (D_VAB_ComPIB)



Elaboración: Autores

Para analizar la autocorrelación de la variable VAB_ComPIB no se puede distinguir algún rezago significativo, sin embargo, el salto del primer rezago al segundo es muy abrupto, por lo que se va a considerar realizarlo con un rezago.

Figura 17. Autocorrelación parcial de error (D_VAB_ComPIB)



Al analizar la autocorrelación parcial AR(p), demuestra que requiere de 9 autorregresivos, pero contando que son demasiados parámetros para pocas observaciones se decide usar menos rezagos por lo que se puede observar que el primer rezago es optimo. Las gráficas se la usan para tener una idea de cuantos rezagos son necesarios usar, pero eso no suficiente, por lo cual se probará que modelo ARIMA con la cantidad de autorregresivos y medias móviles para que cumplan con una estimación más precisa.

Proceso de estimación

Al realizar el proceso de estimación para el modelo ARIMA (P, I, Q), ejecutándose las diferentes pruebas desde 1 a 1 procesos autorregresivos combinados con 1 a 1 rezagos en sus medias móviles. Como resultado de las diferentes pruebas, el modelo más adecuado es un ARIMA (1,1,0) ya que es el más preciso, en la tabla se puede observar como el primer rezago de la parte autorregresiva es moderadamente significativa, sin embargo, no se necesita una estimación del proceso de medias móviles. Decidimos escoger este modelo ya que se realizó la prueba del criterio Akaike y Bayesiano, en las que se mencionan que el modelo con un menor valor en sus pruebas AIC/BIC, será el modelo escogido.

Tabla 17. Proceso de estimaciones RT_ComPIB

).VAB_ComPIB	OPG				
	Coefficient	std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
/AB_ComPIB _cons	.0441052	.0717806	0.61	0.539	-.0965821 .1847925
ARMA ar L1.	-.3390582	.2172605	-1.56	0.119	-.7648809 .0867646
/sigma	.4771271	.0900754	5.30	0.000	.3005826 .6536716

Figura 18. Criterio AIC/BIC VAB_ComPIB

Model	N	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	25	.	-17.03501	3	40.07001	43.72664

Elaboración: Autores

Como se puede observar los valores para el AIC y BIC son respectivamente 40.070 y 43.726, dando como resultado la elección del modelo ARIMA (1,1,0).

Validación del modelo

Se empleó la prueba de Portmanteau para evaluar si los errores de la regresión presentan un comportamiento de ruido blanco, con el objetivo de encontrar un modelo que se ajuste adecuadamente a los datos. El estadístico t es de 0.4581 lo que demuestra que se no se rechaza la hipótesis de nula. El modelo ARIMA (1, 1, 0) tiene ruido blanco.

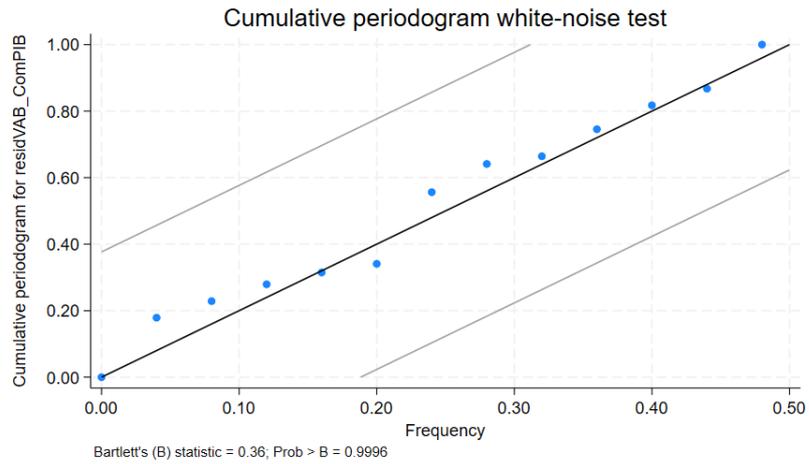
Tabla 18. Prueba de Portmanteau para ruido blanco VAB_ComPIB

```
Portmanteau test for white noise
-----
Portmanteau (Q) statistic =    9.8009
Prob > chi2(10)           =    0.4581
```

Elaboración: Autores

También se hizo un test de periodograma donde se puede visualizar que los puntos están dentro del intervalo de confianza, aceptando nuestro modelo

Figura 19. Prueba ruido blanco VAB_ComPIB



Elaboración: Autores

Proyección de la VAB del sector comercio

Para realizar la proyección de la recaudación fiscal del sector comercio se utilizó el modelo SARIMA con un periodo de 4, el modelo queda de la siguiente manera:

arima(1,1,0) sarima(1,1,1,4)

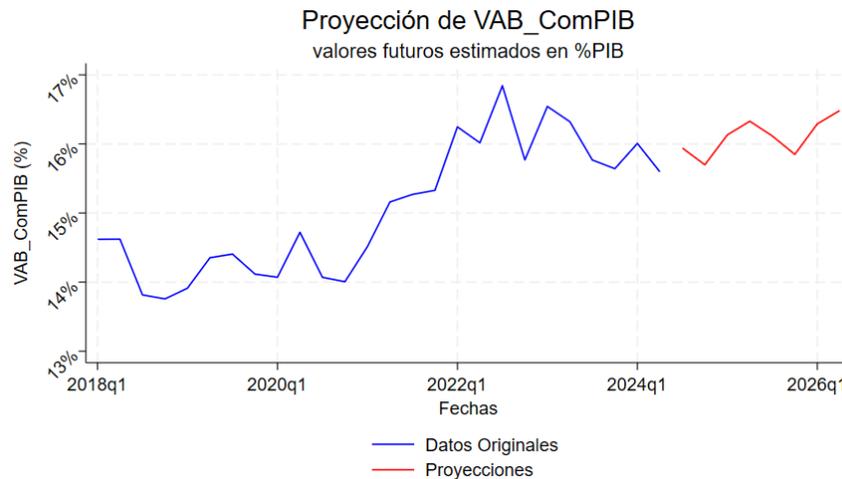
Se obtiene las siguientes proyecciones:

Tabla 19. Predicción del VAB del sector comercio en porcentaje

Predicción del VAB del sector comercio en porcentaje	
2024q3	15.940%
2024q4	15.698%
2025q1	16.131%
2025q2	16.328%
2025q3	16.115%
2025q4	15.848%
2026q1	16.290%
2026q2	16.484%

Elaboración: Autores

Figura 20. Grafica de predicción de los ingresos fiscales del sector comercio en porcentaje



Elaboración: Autores

Como se puede observar en la tabla de arriba y junto a la gráfica indican que el Valor Agregado Bruto del sector muestran una variación creciente estable para los próximos 2 años, lo cual presentaría un crecimiento moderado estable, con sus caídas y recuperaciones sin variaciones abruptas que afecten su crecimiento. Para el tercer trimestre de 2025 se puede observar que representará un 16.115% pero que para 2025q4 descenderá a 15.848% y para el segundo trimestre de 2026 subirá a 16.484%

3.3 Establecer la relación de la IED sobre la recaudación fiscal a corto y largo plazo mediante un modelo ARDL

Después de haber realizado las pruebas de Dickey-Fuller aumentada (ADF), la prueba de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) y la prueba de Phillip-Perron (PP). Se procede a realizar el modelo ARDL con 2 rezago máximo para la estimación de los efectos de nuestro modelo en cuestión.

**Tabla 20. Efecto de la IED sobre la Recaudación fiscal del sector comercio ARDL
(1,0,0,0,0,1)**

D.RT_ComPIB	Coefficient	Std. err.	t	P> t
ADJ (ECM)				
RT_ComPIB				
L1.	-0.836	0.296	-2.820	0.013
Long-Run				
ied_ComPIB	0.553	2.798	0.200	0.846
VAB_ComPIB	0.188	0.401	0.47	0.645
Riesgo_P	0.011	0.022	0.52	0.609
inflacion	0.173	0.331	0.52	0.609
dummy_2019q4	-0.470	0.556	-0.85	0.411
dummy_2022q3	0,625	0.468	1.34	0.202
Short-Run				
dummy_2022q3				
D1.	-1.105	0.629	1.76	0.099
_cons	1.091	5.046	0.22	0.832
Correlacion serial (Breusch-Godfrey)			2.705	0.10
Normalidad (Jarque-Bera)			0.013	0.9932
Heterocedasticidad (Breusch-Pagan-Godfrey)			2.08	0.1490

Elaboración: Autores

El efecto de la IED sobre los ingresos fiscales del sector comercio, y la tabla 20 presentan los resultados obtenidos sobre el efecto a corto y largo plazo y la corrección de errores. El ARDL es un modelo que está sujeto a los supuestos de MCO. Por la tanto se realizaron las pruebas de heteroscedasticidad, normalidad y correlación serial. Para la prueba de Breusch-Pagan-Godfrey de heterocedasticidad se demuestra que las variables si cumplen con el requisito ya que son homocedasticos, para el test de Jarque-Bera se puede observar que los errores están distribuidos de manera normal, por último, la prueba de Breusch-Godfrey demuestra que no hay evidencia de autocorrelación serial.

El coeficiente de corrección de error es negativo (-0.837), y su p-value sugiere que las variaciones respecto al equilibrio de largo plazo se corrigen durante el siguiente período. Esto refleja una rápida convergencia hacia el equilibrio después de un choque en el sistema.

Efectos en el largo plazo

En el largo plazo, los coeficientes de las variables independientes, aunque con signos esperados según la teoría económica, no son significativos. Esto incluye la ied_ComPIB , el VAB_ComPIB , el $Riesgo_P$ y la inflación. Además, las dummies de 2019q4 y 2022q3 tampoco muestran significancia en esta dimensión, lo que indica que no hay evidencia estadística concluyente de relaciones de largo plazo entre estas variables y RT_ComPIB .

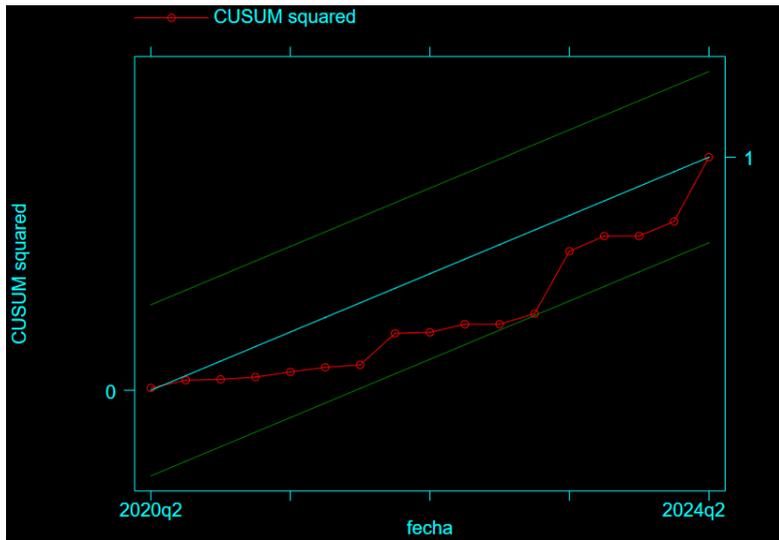
Efectos a corto plazo

El modelo ARDL estimado indica que en el corto plazo el cambio en la dummy correspondiente al tercer trimestre de 2022 ($D1.dummy2022q3$) tiene un efecto negativo (-1.106) sobre RT_ComPIB , con una significancia débil ($p=0.099$), lo que sugiere que este período podría haber influido de manera adversa en el rendimiento del sector comercio. Sin embargo, las demás variables, como los cambios en la IED, el Valor Agregado Bruto del comercio y la inflación, no tienen un impacto estadísticamente significativo en el corto plazo.

Prueba de estabilidad del modelo

Se empleó las pruebas de suma acumulativa (CUSUM) y suma acumulativa de cuadrados (CUSUM of Squares) para verificar la estabilidad de los modelos. La Figura muestra que el modelo es estable y no sufren rupturas estructurales. Por lo tanto, los resultados estimados son confiables.

Figura 21. Estabilidad del modelo



Elaboración: Autores

Capítulo 4

4 Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones

Debido a las limitaciones del estudio no se pueden establecer conclusiones definitivas, se considera que este trabajo representa un punto de partida relevante. Continuar con investigaciones futuras permitirá refinar las metodologías, ampliar las observaciones y generar resultados más robustos. Estos esfuerzos podrían contribuir significativamente al diseño de políticas fiscales y regulaciones tributarias más precisas, orientadas a optimizar el impacto de la IED en la economía ecuatoriana y a fomentar un desarrollo económico sostenible.

En base al estudio realizado sobre la relación entre la Inversión Extranjera Directa (IED) y la recaudación tributaria en Ecuador para el periodo 2018-2024 se ofrece una visión integral de las limitaciones y oportunidades en este campo. A través de un análisis econométrico, se encontró que no existe una relación significativa tanto a corto como a largo plazo entre estas variables, debido en gran parte a la insuficiencia de observaciones disponibles, lo que impide establecer implicaciones causales directas. Además, factores como la volatilidad de los flujos de IED, la ausencia de políticas fiscales estables y los eventos disruptivos, como los paros nacionales de 2019 y 2022, también influyen negativamente en esta dinámica. Es importante destacar que los resultados presentados por Musah et al. (2024) indican que la recaudación directa no muestra una relación significativa, ni a corto ni a largo plazo. Este hallazgo respalda los resultados obtenidos en el presente estudio, reforzando la consistencia y validez de las conclusiones planteadas.

La IED en el sector comercio no ha logrado generar un impacto sustancial en la recaudación tributaria, Es importante destacar que los modelos econométricos aplicados (como el ARDL) señalan que podría tener efectos positivos marginales en el corto plazo,

principalmente a través del aumento del consumo y la formalización de actividades económicas. No obstante, estos beneficios se ven limitados por la falta de continuidad en los flujos de inversión extranjera y por un diseño de incentivos fiscales que, aunque atractivo para los inversores, erosiona la base tributaria y reduce los beneficios fiscales a largo plazo, como señala Camara (2019).

El uso del modelo ARIMA permitió proyectar una tendencia de crecimiento moderado en la recaudación tributaria del sector comercio en los próximos años, mientras que la participación de la IED se mantendrá limitada sin reformas estructurales significativas. Además, el análisis destaca la importancia de considerar factores como la capacidad de fiscalización, la estabilidad institucional y los choques internos, que influyen directamente en la capacidad del país para maximizar los beneficios de la IED.

4.2 Recomendaciones

Es fundamental que Ecuador implemente políticas fiscales estables y eficientes para optimizar el impacto de la IED. Siguiendo las recomendaciones de Morisset y Pirnia (2000), estas políticas deben equilibrar los incentivos para la inversión extranjera con una base tributaria sólida, evitando exenciones innecesarias y asegurando un sistema tributario transparente y predecible. Además, mejorar el entorno institucional es clave para atraer más inversión. Como señalan Salcedo et al. (2024), la reducción de la corrupción, el fortalecimiento del estado de derecho y una regulación clara son factores que aumentarían la confianza de los inversionistas, generando flujos de capital más estables.

La promoción de sectores estratégicos también es esencial. En línea con las ideas de Téllez-León, Venegas-Martínez y Ramírez-Grajeda (2018), se recomienda fomentar la reinversión de utilidades e impulsar sectores estratégicos como el manufacturero y el comercio, que ofrecen un alto potencial para desarrollar encadenamientos productivos. Esta

estrategia permitiría potenciar los efectos de la IED en el crecimiento económico, así como en la generación de empleo en Ecuador.

Además, tomando en cuenta las recomendaciones de Musah, Kodjie y Abdulai (2024), es necesario implementar políticas gubernamentales que fomenten la participación local en las empresas multinacionales. Esto maximizaría los beneficios fiscales de la IED, asegurando que los ingresos fiscales derivados de estas inversiones tengan un impacto más relevante a largo plazo. Dichas políticas deberían centrarse en fortalecer las capacidades locales y promover proyectos conjuntos que favorezcan tanto a los inversores extranjeros como a las comunidades locales. Finalmente, es importante orientar la IED hacia proyectos con impacto social. En línea con la OECD et al. (2023), se recomienda priorizar inversiones en infraestructura, tecnología y otros proyectos que no solo generen beneficios económicos, sino también sociales, contribuyendo a mejorar el estándar de vida en la sociedad ecuatoriana. Estas medidas permitirán optimizar el impacto de la IED en la recaudación tributaria y fomentar un desarrollo económico sostenible en Ecuador.

Referencias

- Banco Mundial. (2024, octubre 8). Inversión extranjera directa, flujos netos (% del PIB) - Ecuador. Banco Mundial. <https://datos.bancomundial.org/indicador/BX.KLT.DINV.WD.GD.ZS?locations=EC>
- Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2023). *Boletín de inversiones - DEECO ISEM, octubre 2023*. https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2023/10/BOLETIN_INVERSIONES_DEECO_ISEM_2023_10_11.pdf

Servicio de Rentas Internas del Ecuador. (2023). *Boletín Técnico Anual - Informe de recaudación tributaria 2022*. Dirección Nacional de Planificación y Gestión Estratégica.

Castillo, D. (2023). *La Inversión Extranjera Directa en América Latina cayó 10% en 2023: ¿Cómo está la situación en Ecuador?* <https://www.primicias.ec/economia/inversion-extranjera-directa-cae-latinoamerica-75428/>

El Comercio. (2017). *La recaudación de impuestos subió 12% en enero del 2017*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/recaudacion-impuestos-incremento-sri-ecuador.html>

Anwar, F, M. Wijaya, S. (2023). Tax Revenue, FDI, and Agricultural Sector: A Dynamic Interaction with Regulatory Quality as the Moderation. *Ilomata International Journal of Tax and Accounting*, 4(3), 524-545. <https://doi.org/10.52728/ijtc.v4i3.799>

OECD, CIAT, CEPAL, & BID. (2023). *Estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe 1990-2021*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5a7667d6-es>

Moslars García, C., Turmo Garuz, J., Ortiz Hissa, G., & Reyes Guzmán, G. (2004). *La inversión extranjera directa y el comercio internacional: El caso de Bolivia, la UE y España*. Boletín Económico de ICE N° 2805, 27-40.

Salcedo Muñoz, V. E., Nagua Nagua, A. A., & Ochoa Vásquez, T. A. (2024). *La inversión extranjera directa en el sector comercio en el Ecuador, periodo 2016–2022*. Ñeque. *Revista de Investigación en Ciencias Administrativas y Sociales*, 7(19), 448–462. <https://doi.org/10.33996/revistaneque.v7i19.152>

Ramírez, M., & Florez, S. (2006). *La inversión extranjera directa en Colombia: Efectos sobre la productividad y el crecimiento económico* (No. 8). Apuntes de Economía. Universidad Icesi.

https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/2363/1/ramirez_apuntes_inversion_2006.pdf

Vásquez-Benavidez, M., Gonzabay-Arreaga, L., Vicuña-Mero, T., & Coello-Freire, G. (2024). *Impacto de la Inversión Extranjera Directa (IED) en el Crecimiento Económico del Ecuador: una Revisión Sistemática*. *Reincisol*, 3(5), 767-792.

[https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(5\)767-792](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(5)767-792)

Campos Alberca, G., Guanaquiza Leiva, P., Uriguen Aguirre, P., & Flor Vega, J. (2021). *Estructura tributaria, impacto en el crecimiento económico del Ecuador: análisis econométrico del periodo 2010-2019*. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 8(2), 40-47. <https://doi.org/10.26423/rctu.v8i2.561>

UNCTAD. (2024). *Informe sobre las inversiones en el mundo 2024 - Facilitación de las inversiones y gobierno digital*. Naciones Unidas, Ginebra.

Abdrmane Camara. The effect of foreign direct investment on tax revenue in developing countries. 2019. {hal-03188025v1}

<https://uca.hal.science/hal-03188025v1>

- Téllez-León, I. E., Venegas-Martínez, F., & Ramírez-Grajeda, M. (2018). *Crecimiento e inversión extranjera directa en México por tipo de inversión y por sectores*. Revista Nicolaita de Estudios Económicos, 13(2), 45-56.
- García, P. M., & López, A. (2020). *La inversión extranjera directa: Definiciones, determinantes, impactos y políticas públicas*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe (INTAL). IDB-TN-1995.
- Boateng, K., Hua, X., & Ntiamoah, E. B. (2017). *Short and long run effects of foreign direct investment on tax revenue: Evidence from Ghana*. Journal of International Business and Finance, 42(3), 250-265. <https://doi.org/10.1016/j.jibf.2016.12.004>
- Morisset, J., & Pirnia, N. (2000). How tax policy and incentives affect foreign direct investment. World Bank Research Paper No. 2509.
- Clark, W. S. (2000). Tax incentives for foreign direct investment: Empirical evidence on effects and alternative policy options. *Canadian Tax Journal*, 48(4), 1139-1160.
- Servicio de Rentas Internas (SRI). (2023). Boletín Técnico Anual de Recaudación Tributaria. Quito, Ecuador.
- Boateng, A., Hua, X., & Ntiamoah, J. (2017). Effect of foreign direct investment on tax revenue in emerging economies. *Journal of Economic Studies*, 44(3), 496-513.

Camara, J. (2019). Foreign investment and fiscal impacts in developing economies.

Economic Analysis Journal.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw Hill Education.

Dickey, DA y Fuller, WA (1979), “Distribución de los estimadores para series de tiempo autorregresivas con raíz unitaria”, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 74 No. 366a, págs. 427-431, doi: 10.2307/2286348.

Kwiatkowski, D., Phillips, PC, Schmidt, P. y Shin, Y. (1992), “Prueba de la hipótesis nula de estacionariedad frente a la alternativa de una raíz unitaria: ¿qué tan seguros estamos de que las series de tiempo económicas tienen una raíz unitaria?”, *Journal of Econometrics*, Vol. 54 Nos 1-3, pp. 159-178.

Phillips, PC y Perron, P. (1988), “Prueba de raíz unitaria en regresión de series de tiempo”, *Biometrika*, Vol. 75 Núm. 2, págs. 335-346, doi: 10.1093/biomet/75.2.335.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

Banco Central del Ecuador. (2019). *Evaluación de daño y pérdidas - Afectaciones por paro nacional del 3 al 14 de octubre de 2019*. Recuperado de

https://www.bce.fin.ec/images/BANCO_C_ECUADOR/PDF/InformeBMImpactoParoNacional.pdf

Banco Central del Ecuador. (2022). *Apuntes de Economía No. 71: Evaluación de Daños y Pérdidas del Paro Nacional de Junio de 2022*.

Ministerio de Finanzas del Ecuador. (2024). *Programación Macroeconómica 2024-2027*.

Recuperado de <https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/04/Programacion-Macroeconomica-2024-2027.pdf>

Rev. Bras. Pesq. Tur. 14 (01) • Jan-Apr 2020 <https://doi.org/10.7784/rbtur.v14i1.1606>

Musah, A., Kodjie, P. K., & Abdulai, M. (2024). Short-term and long-term effects of foreign direct investment on tax revenue: Empirical evidence from an emerging economy. *Journal of Humanities and Applied Social Sciences*, 6(4), 331–344.

<https://doi.org/10.1108/JHASS-08-2023-0099>

Gallego-Nicasio, J. A., Rodríguez Aranda, A., Mínguez Novella, J., & Jiménez Pérez, F.

(2018). Modelos ARIMA para la predicción del gasto conjunto de oxígeno de vuelo y otros gases en el Ejército del Aire. *Sanidad Militar*, 74(4), 223-229.

<https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1887->

[85712018000400223&script=sci_abstract&tlng=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1887-85712018000400223&script=sci_abstract&tlng=en)