



Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas

**Inversión Extranjera Directa y Regalías Mineras en Ecuador: Estudio de su
influencia en la recaudación tributaria (2010 - 2024)**

ADMI-1165

Proyecto Integrador

Previa a la obtención del título de:

ECONOMISTA

Presentado por:

Marvin Xavier Celly Azanza

Jefferson José Gaona Viteri

Guayaquil – Ecuador

2024

Dedicatoria

A Dios, por ser mi guía y darme la fortaleza en cada paso de este camino.

A mis padres, Cielito y Jimmy, por su amor constante, su apoyo inagotable y por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo y la perseverancia.

A mi hermano, Jimmy, por estar siempre presente con palabras de aliento y por darme fuerzas en los momentos difíciles.

A mi novia, Andrea, por tu amor, paciencia, motivación y por ser mi compañera incondicional en este camino, con todo mi cariño, este proyecto te la dedico a ti.

Dedicatoria

A Dios, por iluminar mi camino, brindarme sabiduría y fortaleza en cada desafío. A mis angelitos que me cuidan desde el cielo, mis abuelos y abuelas, cuyo amor y enseñanzas siguen presentes en mi vida.

A mis padres, Amanda y José, por su amor infinito, su apoyo incondicional y por inculcarme con su ejemplo el valor del esfuerzo, la perseverancia y la integridad.

A mis hermanas, Leidi y Andrea, por su cariño, por estar siempre a mi lado y por ser una fuente constante de motivación y alegría.

A mi enamorada, Narely, por tu amor, paciencia y apoyo inquebrantable. Gracias por ser mi compañera en este camino, por creer en mí y por darme fuerzas cuando más lo he necesitado. Con todo mi cariño, este logro también es para ti.

Declaración Expresa

Nosotros Celly Azanza Marvin Xavier y Gaona Viteri Jefferson José acordamos y reconocemos que:

La titularidad de los derechos patrimoniales de los derechos de autor del proyecto de graduación corresponderá a los 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 de 2024.



Marvin Celly Azanza



Jefferson Gaona Viteri

Evaluadores

Juan Carlos Campuzano Sotomayor

Profesor de Materia

Gonzalo Gabriel Villa Cox

Tutor de proyecto

Resumen

El presente estudio se centra en el sector minero ecuatoriano analizando la relación entre la Inversión Extranjera Directa (IED) y la recaudación tributaria a través de regalías mineras durante el período 2010–2024. A través de un enfoque econométrico, se analizaron datos trimestrales utilizando el modelo ARDL (Autoregressive Distributed Lag), que permite evaluar las dinámicas de corto y largo plazo entre las variables de interés. Además, se incluyen las exportaciones de productos mineros como variable de control en el modelo. Dando como resultado que las exportaciones mineras son un determinante significativo de las regalías mineras, en cambio, la IED no presenta un efecto significativo en el estudio, ya que, es probable que la relación ocurra de manera indirecta y no se observe alguna relación con los volúmenes de producción, los cuales son fuertemente relacionados con las regalías mineras. Finalmente, estos resultados servirán como base para estudios futuros que investiguen otros tributos relevantes dentro del sector minero, para observar cuál de ellos es explicado de mejor manera por la IED.

Palabras Clave: Inversión extranjera directa, regalías mineras, recaudación tributaria, sostenibilidad fiscal, economía ecuatoriana.

Abstract

This study focuses on the Ecuadorian mining sector, analyzing the relationship between Foreign Direct Investment (FDI) and tax collection through mining royalties during the period 2010–2024. Through an econometric approach, quarterly data were analyzed using the ARDL (Autoregressive Distributed Lag) model, which allows evaluating the short- and long-term dynamics between the variables of interest. In addition, exports of mining products are included as a control variable in the model. As a result, mining exports are a significant determinant of mining royalties, while FDI does not present a significant effect in the study, since it is likely that the relationship occurs indirectly and no relationship is observed with production volumes, which are strongly related to mining royalties. Finally, these results will serve as a basis for future studies that investigate other relevant taxes within the mining sector, to observe which of them is best explained by the FDI.

Keywords: Foreign direct investment, mining royalties, tax collection, fiscal sustainability, Ecuadorian economy.

Índice general

DEDICATORIA	2
DEDICATORIA	3
DECLARACIÓN EXPRESA	4
EVALUADORES	5
RESUMEN	1
PALABRAS CLAVE:	1
ABSTRACT	2
KEYWORDS:	2
ÍNDICE GENERAL	3
ABREVIATURAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE ECUACIONES	8
CAPÍTULO 1	1
1.1. INTRODUCCIÓN	2
1.1.1. Antecedentes	2
1.1.2. Descripción del problema:	6
1.1.3. Causas del problema	6
1.2. OBJETIVOS:	9
1.2.1. Objetivo General:	9
1.2.2. Objetivos Específicos:	9

1.3.	MARCO TEÓRICO	10
1.3.1.	<i>El panorama minero en el mundo</i>	10
1.3.2.	<i>El panorama minero en Latinoamérica</i>	12
1.3.3.	<i>El panorama minero en Ecuador</i>	13
1.3.4.	<i>La inversión extranjera directa y regalías mineras en Ecuador</i>	16
CAPÍTULO 2		18
2.1.	METODOLOGÍA	19
2.1.1.	<i>Descripción de fuentes</i>	19
2.1.2.	<i>Descripción de los datos</i>	19
2.1.3.	<i>Operacionalización de las variables</i>	21
2.2.	METODOLOGÍA PROPUESTA	22
2.2.1.	<i>Validación previa</i>	22
2.2.2.	<i>Modelo ARDL</i>	25
2.2.3.	<i>Limitaciones de modelo</i>	27
CAPÍTULO 3		29
3.1.	RESULTADOS Y ANÁLISIS	30
3.1.1.	<i>Estadística descriptiva:</i>	30
3.1.2.	<i>Estadística inferencial:</i>	31
CAPÍTULO 4		39
4.1.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
4.1.1.	<i>Conclusiones</i>	40
4.1.2.	<i>Recomendaciones</i>	41
REFERENCIAS.....		43

Abreviaturas

ADF - Augmented Dickey-Fuller (Prueba de Dickey-Fuller Aumentada).

ARDL - Autoregressive Distributed Lag (Modelo de Retrasos Distribuidos Autorregresivos).

BCE - Banco Central del Ecuador.

BIC - Bayesian Information Criterion (Criterio de Información Bayesiano).

CUSUM - Cumulative Sum of Residuals (Suma Acumulada de los Residuos).

SRI - Servicio de Rentas Internas.

VAR - Vector Autoregressive (Modelo Autorregresivo Vectorial).

VECM - Vector Error Correction Model (Modelo de Corrección de Errores Vectoriales).

VIF - Variance Inflation Factor (Factor de Inflación de la Varianza).

Índice de figuras

FIGURA 1: IED EN EL SECTOR DE MINAS Y CANTERAS (2000-2024) EN MILLONES DE USD	3
FIGURA 2: PROVINCIAS CON ACTIVIDAD MINERA	14
FIGURA 3: SERIES DE TIEMPO NOTA. ELABORACIÓN PROPIA.....	23
FIGURA 4: CENTRALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	24

Índice de Tablas

TABLA 1: IED POR ACTIVIDAD.....	4
TABLA 2: RECAUDACIÓN TRIBUTARIA EN EL SECTOR DE MINAS Y CANTERAS EN %.....	8
TABLA 3: RECAUDACIÓN TRIBUTARIA EN EL SECTOR DE MINAS Y CANTERAS EN MILLONES DE DÓLARES.	8
TABLA 4: DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.	20
TABLA 5: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.	22
TABLA 6: ORDEN DE INTEGRACIÓN DE LAS VARIABLES.....	22
TABLA 7: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.....	30
TABLA 8 AUGMENTED DICKEY-FULLER TEST UNIT ROOT TEST: RM.....	31
TABLA 9 AUGMENTED DICKEY-FULLER TEST UNIT ROOT TEST: IED	32
TABLA 10 AUGMENTED DICKEY-FULLER TEST UNIT ROOT TEST: X.....	32
TABLA 11 FUNCIÓN BREAKPOINTS	33
TABLA 12 PRUEBA DE CHOW	33
TABLA 13 PRUEBA DE CAUSALIDAD GRANGER	33
TABLA 14: MODELO ARDL.	34
TABLA 15: BOUND TEST.....	35
TABLA 16: COEFICIENTE DE LARGO PLAZO.....	36
TABLA 17: COEFICIENTES DE CORTO PLAZO.....	36

Índice de Ecuaciones

ECUACIÓN 1: MODELO ARDL	26
ECUACIÓN 2: MODELO ARDL ESTIMADO	34

Capítulo 1

1.1. Introducción

1.1.1. Antecedentes

La recaudación tributaria proveniente del sector de minas y canteras desempeña un papel fundamental en la economía de un país, particularmente en el contexto del desarrollo fiscal y social. Por otro lado, la Inversión Extranjera Directa (IED) en este sector es esencial para fomentar el crecimiento económico y la captación de recursos financieros del exterior. Por lo que el sector de minas y canteras se destaca por la capacidad para crear puestos de trabajo y dinamizar la economía de las regiones del Ecuador.

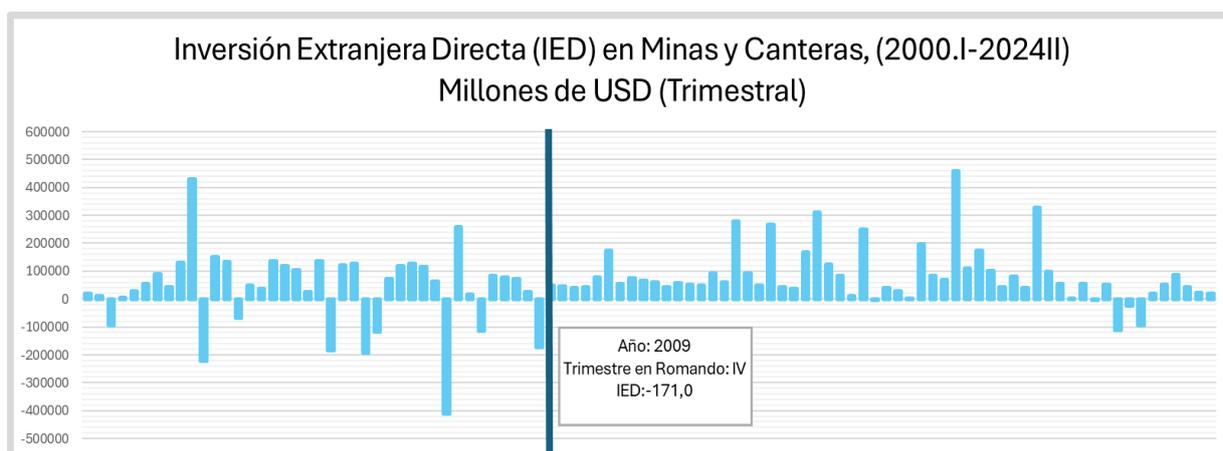
La investigación sobre la relación entre la IED y la recaudación tributaria en este sector es una problemática de gran relevancia en el ámbito global, continental, nacional y regional. A nivel mundial, la atracción de IED en la industria minera representa un factor estratégico para el desarrollo económico, especialmente en países con abundantes recursos naturales, dado que permite no solo incrementar la recaudación fiscal sino también promover la transferencia de tecnología, la generación de empleo y la infraestructura. Sin embargo, “una relación negativa entre la IED y los impuestos. Esto se puede explicar por el hecho de que la IED puede producir pérdidas de ingresos fiscales a través de la existencia de incentivos fiscales, como las zonas económicas francas, donde los bienes generalmente están exentos de derechos e impuestos, y los impuestos corporativos son bajos o nulos” (Bellak & Leibeck, 2009).

En el contexto latinoamericano, “La competencia por captar IED en el sector minero es fuerte; varios países han flexibilizado sus marcos regulatorios y fiscales para atraer inversiones, lo que, en algunos casos, ha generado debates sobre el impacto en los ingresos tributarios, especialmente en lo que respecta a las regalías y los impuestos específicos de la minería” (UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo), 2021). La IED en el sector de minas y canteras es esencial para el progreso económico de

numerosos países de América Latina. Además de eso, esta inversión fomenta el uso de recursos naturales, financia proyectos de infraestructura de gran envergadura y tiene el potencial de aumentar la recaudación tributaria mediante impuestos y regalías, factores cruciales para las finanzas públicas de una nación. Así mismo, la legislación fiscal y las regalías son factores esenciales en la captación de IED en el sector minero. De igual manera, la competencia entre países para captar estas inversiones puede llevar a una reducción de los impuestos, lo que amenaza la capacidad del Estado para transformar la riqueza minera en un desarrollo sostenible.

En Ecuador, la Ley de Minería, establecida en 2009, representó un punto de inflexión esencial en la normativa del sector minero. Su meta principal consistió en establecer un marco regulatorio que incrementara la transparencia, optimizara la recolección de impuestos y regalías, y promoviera la Inversión Extranjera Directa (IED), tal como se puede observar en la figura 1:

Figura 1:
IED en el Sector de Minas y Canteras (2000-2024) en millones de USD



Fuente. Banco Central del Ecuador

Previo a esta normativa, la minería funcionaba sin un control apropiado, lo que impactaba tanto en el medio ambiente como en la recaudación del estado. Por consiguiente, a medida que se regula este sector, es más atractiva la Inversión Extranjera Directa (IED). En la

actualidad, bajo el gobierno de Noboa y con el objetivo de reducir el crimen organizado, se han implementado nuevas regulaciones en el sector minero; en “El Decreto Ejecutivo 435 establece las directrices para la coordinación de acciones contra actividades ilícitas de recursos mineros. A su vez, define la creación del Comité Nacional de Integridad del Sector Minero” (El Comercio, 2024). Entonces, estas medidas buscan mejorar el control y la transparencia en el sector, lo cual podría hacer que la IED sea más atractiva para el Ecuador, de manera similar a lo que ocurrió tras la implementación de la Ley de Minería en 2009.

Además, la viabilidad de la IED en este sector se basa en diversos elementos, como la seguridad jurídica y las reformas en la administración ambiental para asegurar la confianza de los inversores extranjeros. “Adicionalmente, están en marcha nuevos proyectos, como El Domo y Loma Larga, que podrían atraer inversiones extra de aproximadamente 1.000 millones de dólares y crear miles de puestos de trabajo en los años venideros” (Cuenca, 2024). Según el Banco Central del Ecuador (BCE), en el primer trimestre del 2024, el sector de minas y canteras ocupó el segundo lugar en términos de IED, representando el 28,4% del total, tal como se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 1:
IED por actividad

ACTIVIDADES	VALOR USD MILLONES	% PART.
Transporte, almacenamiento y comunicación.	23.81	30,2%
Explotación de minas y canteras.	22.41	28,4%
Manufactura.	19.76	25,1%
Comercio.	5.15	6,5%
Servicios comunales, sociales y personales.	3.21	4,1%
Servicios prestados a las empresas.	2.23	2,8%
Construcción.	1.91	2,4%
Agricultura y Silvicultura	0,36	0,5%

Fuente. Banco Central del Ecuador

Así mismo, si bien es cierto que esta industria ha cobrado importancia en los últimos diez años a causa de la explotación de proyectos mineros de gran magnitud, especialmente en provincias como Zamora Chinchipe. “Esta provincia contribuyó con el 54% de la recaudación fiscal del 2021, recaudando USD 72.41 millones que se corresponden con el pago de patentes de conservación, regalías y beneficios mineras” (Ministerio de Energía y Minas , 2021).

Desde la restauración de la ley, las regalías se transformaron en un componente esencial para la recolección de impuestos. Así mismo, las regalías son abonos que las compañías mineras hacen al Estado por la obtención de recursos no renovables, y su instauración ha facilitado el aumento de los ingresos gubernamentales. Por ejemplo, “Un caso representativo fue el convenio con la compañía china Ecuacorrientes, que abonó 40 millones de dólares en regalías previas para un proyecto de extracción de cobre” (Ruiz Estrada, 2014).

Además, es importante señalar que esta investigación está limitada por la disponibilidad de datos, dado que la regulación en el sector minero se estableció a partir de 2009. Según el Servicio de Rentas Internas (SRI, 2010), los registros sobre el tributo de regalías mineras están disponibles únicamente desde el primer trimestre de 2010 hasta el segundo trimestre de 2024. Esta limitación temporal impide realizar comparaciones previas a la creación del tributo, lo que podría afectar el alcance histórico del análisis, aunque el período disponible permite identificar tendencias y evaluar su efecto en la recaudación tributaria.

En Ecuador, el desarrollo del sector minero ha tenido mayor relevancia en la última década, especialmente en provincias como Zamora Chinchipe, que se ha convertido en un centro de recaudación significativa para el Estado. La implementación de la Ley de Minería en 2009 fue un hito fundamental para la regulación y transparencia, estableciendo las bases para la captación de IED mediante un marco normativo y fiscal más atractivo. Las contribuciones fiscales, como las regalías, se han convertido en una fuente relevante de ingresos públicos.

1.1.2. Descripción del problema:

La Inversión Extranjera Directa (IED) y la recaudación tributaria son temas muy importantes y existen estudios de esta relación (Laverde Cueva, 2017) Sin embargo, aún no se han encontrado estudios previos sobre la relación entre la Inversión Extranjera Directa (IED) y la recaudación tributaria, enfocado en un solo tributo del sector de minas y canteras, en este caso las regalías mineras, lo que genera una oportunidad y necesidad para un análisis. Por esta razón, este estudio se propone evaluar dicha relación mediante un análisis econométrico, utilizando datos trimestrales que abarcan desde el primer trimestre de 2010 hasta el segundo trimestre de 2024.

1.1.3. Causas del problema

Las causas de esta problemática se centran en la necesidad de un marco regulatorio que equilibre eficazmente la captación de IED con los ingresos fiscales derivados del sector minero. Así pues, estas causas incluyen la falta de políticas que promuevan incentivos para atraer inversión con medidas fiscales sólidas, la competencia entre países de la región y la carencia de sistemas de transparencia y control para regular las actividades de las empresas extranjeras en el país. Por otro lado, los efectos de esta problemática destacan las fluctuaciones en la recaudación tributaria de regalías mineras, que comprometen la estabilidad de las finanzas públicas, dificultando el desarrollo económico, especialmente en

las áreas mineras. En donde, las regalías mineras “se han presentado como un elemento clave para el progreso nacional, con el objetivo de reducir la pobreza, crear empleos y financiar políticas sociales, además de atender las demandas locales en las zonas de extracción de recursos naturales” (Pinzón Cabrera & Peláez Moreno, 2024). Este análisis pretende aportar evidencia empírica sobre la relación entre IED y regalías mineras. Ya que, este impuesto es el de mayor participación en el tiempo de análisis, obteniendo una influencia del 44% de la recaudación en el sector de minas y canteras como se observa en la tabla siguiente:

Tabla 2:

Recaudación Tributaria en el Sector de Minas y Canteras en %.

RECAUDACIÓN TRIBUTARIA EN SECTOR MINAS Y CANTERAS (%)															
IMPUESTOS	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOTAL
PATENTE DE CONSERVACION PARA CONCESION MINERA	49%	39%	10%	23%	12%	26%	13%	28%	32%	25%	40%	22%	8%	9%	17%
REGALIAS ANTICIPADAS	0%	2%	6%	0%	52%	0%	50%	41%	39%	49%	7%	5%	3%	7%	17%
REGALIAS MINERAS	51%	60%	84%	65%	29%	59%	30%	24%	23%	20%	44%	66%	46%	42%	44%
UTILIDADES DE LAS ACTIVIDADES MINERAS	0%	0%	0%	11%	8%	15%	7%	7%	6%	6%	9%	6%	42%	42%	21%
PATENTES MINERAS	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Nota. Elaboración propia con datos tomados del Servicio de Rentas Internas (2024) y procesados en el software Excel.

La tabla fue construida con la información obtenida del SRI, el mismo que reporta las siguientes cifras que se recaudaron entre el año 2010 al 2023:

Tabla 3:

Recaudación Tributaria en el Sector de Minas y Canteras en millones de dólares.

RECAUDACIÓN TRIBUTARIA EN SECTOR MINAS Y CANTERAS (USD MILLONES \$)															
IMPUESTOS	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOTAL
PATENTE DE CONSERVACION PARA CONCESION MINERA	\$6	\$6	\$6	\$7	\$7	\$7	\$7	\$15	\$18	\$16	\$16	\$16	\$17	\$19	\$163
REGALIAS ANTICIPADAS	\$0	\$0	\$4	\$0	\$30	\$0	\$27	\$22	\$22	\$33	\$3	\$4	\$7	\$14	\$165
REGALIAS MINERAS	\$6	\$9	\$54	\$19	\$17	\$17	\$16	\$13	\$13	\$14	\$18	\$49	\$93	\$88	\$424
UTILIDADES DE LAS ACTIVIDADES MINERAS	\$0	\$0	\$0	\$3	\$5	\$4	\$4	\$4	\$3	\$4	\$4	\$5	\$85	\$86	\$206
PATENTES MINERAS	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
TOTAL	\$13	\$15	\$64	\$29	\$58	\$29	\$53	\$53	\$56	\$67	\$40	\$74	\$202	\$206	\$959

Nota. Elaboración propia con datos tomados del Servicio de Rentas Internas (2024) y procesados en el software Excel.

De esta manera, se evidencia la relevancia de comprender a fondo la problemática en esta investigación. Por lo cual, se busca analizar el efecto de la Inversión Extranjera Directa (IED) sobre la recaudación tributaria, con un enfoque particular en las regalías mineras en Ecuador durante el período 2010-2024. En este contexto, el proyecto de titulación se propone responder las siguientes preguntas clave: ¿Existe una relación de equilibrio a largo plazo entre los flujos trimestrales de IED y la recaudación de regalías mineras en Ecuador? ¿Qué tipo de relación existe entre los flujos trimestrales de IED en el sector minero y las variaciones en la recaudación de regalías mineras, y cuáles son los períodos de mayor sensibilidad durante el período 2010-2024?

1.2. Objetivos:

1.2.1. Objetivo General:

Identificar el efecto de la Inversión Extranjera Directa (IED) en la recaudación de regalías mineras en Ecuador mediante un análisis econométrico de datos trimestrales, para la medición de la contribución de la IED a la sostenibilidad fiscal del sector minero entre 2010 y 2024.

1.2.2. Objetivos Específicos:

- Analizar exploratoriamente sobre la recaudación tributaria en el sector de minas y canteras identificando los tributos de mayor relevancia para este sector.
- Analizar de manera descriptiva los datos trimestrales de IED y regalías mineras representado gráficamente y calculando las medidas de tendencia central para establecer un modelo econométrico posteriormente.

- Proponer un modelo econométrico apropiado que pueda inferir en la recaudación de regalías mineras realizando prueba de significancia, verificar la calidad del ajuste y supuestos del modelo para identificar la relación entre IED y la recaudación tributaria de regalías mineras.
- Analizar la relación a largo plazo entre IED y regalías mineras aplicando pruebas econométricas de cointegración para determinar la existencia de equilibrio a largo plazo.

1.3. Marco Teórico

1.3.1. El panorama minero en el mundo

La minería es un sector clave en la economía mundial, ya que abastece de materias primas esenciales a diversos sectores. Así mismo, minerales como el hierro, el cobre, el oro, la plata y el litio resultan fundamentales para la producción de infraestructuras, aparatos electrónicos y vehículos eléctricos. Además de su importancia económica, la minería se ha consolidado como una herramienta esencial para el crecimiento de países con grandes reservas de recursos naturales, contribuyendo significativamente al Producto Interno Bruto (PIB) de varias economías.

Sin embargo, el desarrollo de este sector enfrenta retos complejos. Por un lado, en regiones como África y Asia, la minería desempeña un papel fundamental en la captación de Inversión Extranjera Directa (IED), impulsando la transferencia tecnológica, la creación de empleos y el desarrollo de infraestructura. Por otro lado, la minería debe lidiar con desafíos relacionados con la preservación del medio ambiente y las desigualdades sociales derivadas de sus actividades. Según el Grupo Banco Mundial:

"La producción de minerales, como el grafito, el litio y el cobalto, podría experimentar un aumento de casi un 500% de aquí a 2050, para satisfacer la creciente demanda de tecnologías de energía limpia. Se estima que se requerirán más de 3000 millones de toneladas de minerales y metales para la implementación de la energía eólica, solar y geotérmica, así como el almacenamiento de energía, para lograr una reducción de la temperatura por debajo de los 2 °C en el futuro" (Markoglou, 2020).

Asimismo, Mark Cutifani, director ejecutivo de Anglo American PLC, destacó en 2021 la importancia del sector minero para la economía global, durante la convención internacional del Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum (CIM), señaló que:

"El 45% de la economía mundial está impulsada por el sector minero. La minería representa aproximadamente el 10% de la actividad económica global, considerando los ingresos de la minería de productos básicos, las canteras y el petróleo. Además, se estima que otro 10% proviene de los pagos a las industrias de servicios y apoyo directo" (Minería Sostenible de Galicia , 2022).

A pesar de su impacto positivo, es importante resaltar que las políticas fiscales vinculadas a la IED pueden tener efectos contradictorios. Si bien, estas inversiones suelen incrementar los ingresos fiscales mediante impuestos y regalías, en ocasiones, los incentivos fiscales reducen la carga tributaria de las empresas. Como señalan Bellak y Leibeicht, "Una relación negativa entre la IED y los impuestos puede explicarse por la existencia de zonas económicas francas con bajos impuestos corporativos" (Bellak & Leibeicht, 2009).

1.3.2. El panorama minero en Latinoamérica

América Latina es una zona abundante en minerales, ocupando un papel importante en la producción mundial de diversos minerales. Además, países como Chile, Perú, México y Brasil se destacan como pioneros en la obtención de cobre, plata, litio y otros minerales vitales. Por ejemplo, Chile se destaca como el principal exportador a nivel global de cobre, litio y yodo, además de productos agrícolas como uvas frescas, arándanos, ciruelas y manzanas deshidratadas. Así mismo, en términos de PIB nominal, Chile se sitúa como la quinta economía más grande de América Latina, y en relación con el PIB a precios de paridad de poder adquisitivo (PPA). De igual forma, tiene el ingreso por persona (PIB per cápita) más alto de América Latina y se clasifica como países de ingresos elevados de acuerdo con el Banco Mundial (Sección Consular de Chile en Teherán, s.f.).

Por su parte, Perú refuerza su posición como el segundo mayor productor mundial de cobre. Según el Boletín Estadístico Minero del Ministerio de Energía y Minas, en noviembre de 2023, “La producción de este metal alcanzó las 253,582 toneladas métricas finas (TMF), lo que representa un aumento del 10.9% en comparación con el mismo período del año anterior. Por lo cual, este crecimiento se atribuye al desempeño de empresas como Anglo American Quellaveco S.A. y Minera Antamina S.A.” (Ministerio de Energía y Minas, 2024).

Por otro lado, también existen los desafíos medioambientales y sociales que son relevantes en esta región del planeta. Por Ejemplo: en Argentina, el depósito de cobre, oro y molibdeno conocido como Taca Taca en Salta, posee la capacidad de generar hasta un millón de toneladas de cobre anualmente. No obstante, persisten dudas respecto al efecto ambiental y social de este proyecto, particularmente en lo que respecta al acceso al agua y la potencial modificación de los ecosistemas (HuffPost, 2024). En cambio, en Chile:

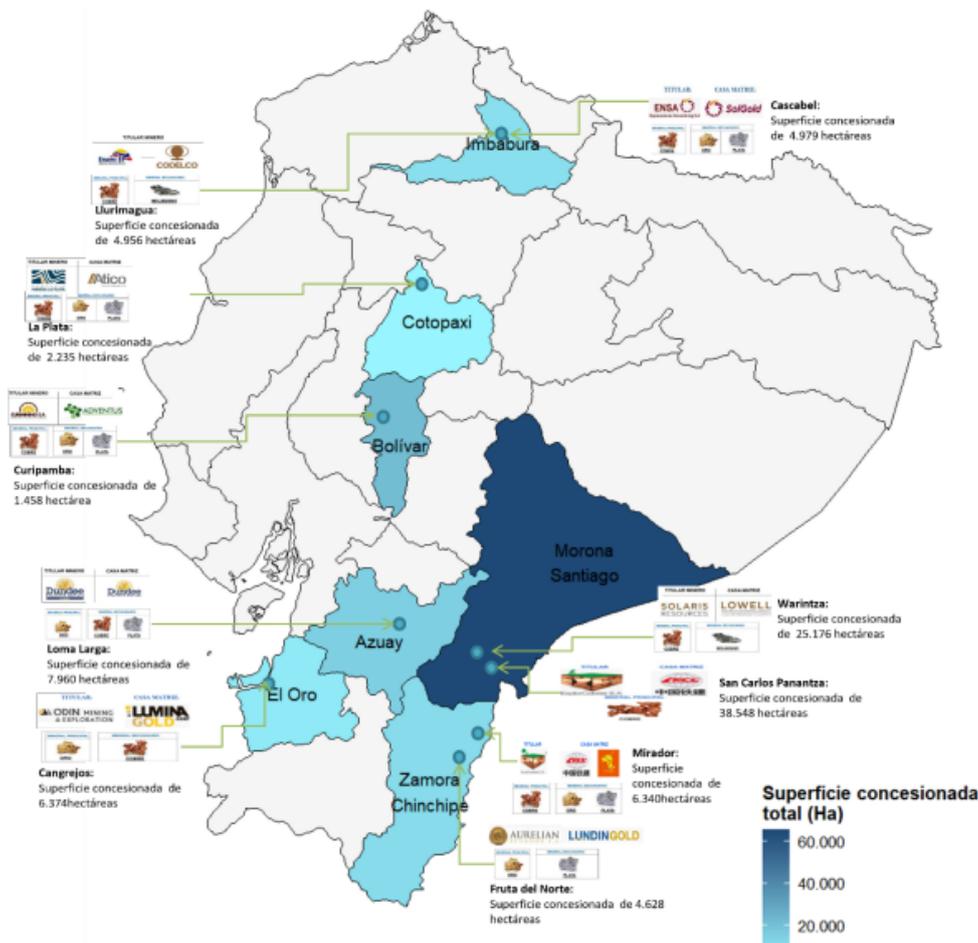
“El sector minero está incorporando tecnologías importantes, como la inteligencia artificial, con el objetivo de incrementar la eficiencia y la sostenibilidad de las actividades. Estas innovaciones tienen como objetivo incrementar la productividad y disminuir los gastos, abordando retos como el agotamiento de las reservas y las demandas ambientales en aumento” (Castro, 2024).

A pesar de la intensa competencia por captar IED ha llevado a varios países de la región a implementar incentivos fiscales, lo que, en algunos casos, ha limitado la recaudación tributaria. La Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD) en el 2021 advirtió que esta rivalidad puede generar una "carrera hacia el final" en términos de impuestos y regalías, afectando la capacidad de los países para transformar su riqueza mineral en un desarrollo sostenible (Grupo Banco Mundial, 2013). A pesar de estas dificultades, las crecientes demandas globales de minerales para la transición energética representan una oportunidad única para América Latina. No obstante, este potencial solo podrá aprovecharse mediante prácticas de minería responsable y un fortalecimiento de las instituciones gubernamentales.

1.3.3. El panorama minero en Ecuador

La minería constituye en la extracción y explotación de minerales metálicos (oro, plata, etc.) y no metálicos (arcillas, piedras, etc.) con fines comerciales. En Ecuador, el área destinada al sector minero en 2024, incluyendo minas y proyectos, abarca 124.093 hectáreas distribuidas en siete provincias: El Oro, Imbabura, Cotopaxi, Bolívar, Azuay, Morona Santiago y Zamora Chinchipe. Cabe mencionar, que entre los principales minerales extraídos en estas provincias se encuentra el oro, plata, arcilla, caliza, caolín, feldespatos, sílice, pómez, arenas ferruginosas, concentrado de oro, concentrado de cobre, zeolita, mármol y la bentonita.

Figura 2:
Provincias con actividad minera



Fuente. Ministerio de Energía y Minas

La Evolución histórica en el sector de minas y canteras en Ecuador da un giro de 180 grados en el 2009. Sin embargo, es de suma importancia conocer lo que sucedió antes para comprender los desafíos que presentaba el país. En ese contexto, el sector minero se manejaba de una forma más informal, sin tener en cuenta las externalidades ambientales en sus operaciones, además de un marco legal caracterizado por especulaciones y acumulación de concesiones mineras.

Entre 1990 y principios de los 2000, Ecuador aplicó algunas medidas para poder atraer inversión extranjera como la Ley 126 de Minería “Se suprimió el pago de regalías de las empresas al Estado y se crearon las llamadas patentes de conservación y producción: un

tributo por hectárea concesionada, establecido por la Ley de Minería, dependiendo de la fase en la cual se encuentre la actividad minera.” (Sacher & Acosta, 2012). No obstante, a pesar de estas medidas, la falta de control y supervisión era evidente, lo que generó graves impactos ambientales, como en Zaruma y Ponce Enríquez, el uso descontrolado de sustancias tóxicas, como cianuro y mercurio, provocó daños a los ecosistemas locales, afectando a las comunidades locales.

“En el 2009 se expide una nueva Ley de Minería con el objetivo de promover como un sector estratégico a la minería para que sea atractivo para la inversión de grandes empresas mineras, donde se requería administrar, regular, controlar y gestionar a este sector. Además, se define una estructura institucional del sector minero e incluye al cierre de minas entre las ocho fases de la actividad minera.” (Estupiñan, Romero, García, Garcés, & Valverde, 2021)

Después de la creación de la Ley de Minería, muchos inversionistas externos estuvieron interesados en invertir en el país. Actualmente, se sigue intentando hacer reformas a la ley para poder seguir incrementando la competitividad del sector minero ecuatoriano. “Las empresas privadas y públicas, extranjeras o nacionales, podrán participar en igualdad de condiciones, en los procesos de otorgamiento de concesiones mineras. Esto será factible luego de que el 28 de julio pasado se publicará en el Registro Oficial las reformas a la Ley de Minería” (El Comercio, 2020).

En el 2024, el estado ecuatoriano sigue incentivando promover al sector minero y está en busca de aportes para la reforma a la Ley de Minería. Por consiguiente, directivos de La Cámara de Minería de Ecuador (CME) visitó la Asamblea Nacional para discutir aportes a esta reforma.

“María Eulalia Silva, presidenta ejecutiva de la CME, subrayó que se trata de una ley que debe ser debatida, principalmente, desde lo técnico. Añadió que la minería responsable a gran escala arrancó en 2019 y ha tenido un impacto innegable en la economía nacional, con ingresos superiores a \$ 3.300 millones en exportaciones.” (El Oriente, 2024)

1.3.4. La inversión extranjera directa y regalías mineras en Ecuador

La Inversión Extranjera Directa (IED) a lo largo del tiempo ha aumentado considerablemente, siendo Suiza, Perú y Suecia los principales países que han contribuido al desarrollo económico del país. Además, según el diario “La República”, la IED en Ecuador en el primer trimestre del 2024 creció 157% con respecto al año anterior. “El tema económico, transporte, almacenamiento y telecomunicaciones concentraron el mayor monto de inversión extranjera que concentran USD 23,81 millones. A estos sectores les sigue la minería, con USD 22,4 millones y la actividad manufacturera, con USD 22,4 millones.” (La República, 2024).

Así mismo, el Gobierno Ecuatoriano sigue encontrando más países que desean invertir en el Ecuador “El Gobierno ecuatoriano suscribió seis compromisos de inversión minera por USD 4.800 millones, durante una visita del presidente Daniel Noboa a Canadá este lunes, 4 de marzo de 2024.” (La República, 2024). Sin embargo, la Inversión Extranjera Directa tiene dificultades debido a la estabilidad política y de seguridad del país. A pesar de los incentivos fiscales y la dolarización de la economía, es probable que la confianza de los inversores se vea desmotivada por los cambios en la administración, inseguridad y el conflicto social que surge en el sector minero.

Por otro lado, la implementación de las regalías mineras debe ser cuidadosamente equilibrada para garantizar que los intereses económicos del Estado no afecten en gran parte

la rentabilidad de los proyectos mineros. En Ecuador, el porcentaje de regalías varía entre el 5% y el 8% para los minerales metálicos, dependiendo de factores como la rentabilidad y el tipo de mineral extraído. En cambio, los minerales no metálicos están sujetos a una tasa de regalía menor, con el fin de fomentar la inversión en estos recursos. Por lo cual, este esquema busca garantizar que el Estado obtenga una parte justa de los ingresos derivados de la extracción de recursos no renovables, mientras se mantiene la competitividad del sector minero en un contexto internacional. Según la Ley de Minería, "Los titulares de derechos mineros de pequeña minería, pagarán por concepto de regalías, el 3% de las ventas del mineral principal y los minerales secundarios, tomando como referencia los estándares del mercado internacional." (Asamblea Nacional, 2009).

La distribución de las regalías mineras es otro tema crítico que se debe conocer. Según el artículo 93 de la Ley de Minería, "Establece que el 60% del total de las regalías es destinado a la ejecución de proyectos de inversión social en zonas aledañas a los proyectos mineros, a través del Gobierno Nacional, Gobiernos Autónomos Descentralizados; o de la Secretaría Técnica de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica." (Ministerio de Energías y Minas, 2020).

De acuerdo con la revisión literaria y considerando las características de la muestra que se utilizará (58 observaciones), se evaluarán distintos modelos econométricos para determinar cuál se adapta mejor a los objetivos de la investigación. Inicialmente, se planteará la posibilidad de aplicar una prueba de cointegración y, dependiendo de los resultados, se optará por un modelo VECM o VAR. No obstante, se deberá revisar los resultados del pre-test para evaluar las condiciones específicas de los datos y observar si es factible el uso del modelo planteado, o buscar otra mejor opción, como un modelo ARDL (Autoregressive Distributed Lag).

Capítulo 2

2.1. Metodología

2.1.1. Descripción de fuentes

Para la investigación, se utilizó un enfoque cuantitativo con un diseño de investigación no experimental-longitudinal. Esto implica que las variables no fueron manipuladas, sino que se analizaron en su estado natural a lo largo del tiempo para identificar patrones y relaciones. Los datos empleados provienen de fuentes secundarias confiables y reconocidas:

- Banco Central del Ecuador (BCE) descargada el 30/11/2024-26/12/2024.
- Servicio de Rentas Internas (SRI), descargada el 15/10/2024.

La herramienta informática que se utilizó para testear el modelo fue R studio, el cual es un software estadístico comúnmente usado para estudios econométricos. Por otro lado, el conjunto de datos utilizados en esta investigación comprende el período 2010 al 2024, seleccionado debido a la necesidad de investigar la relación entre la IED y la recaudación tributaria en el sector minero del Ecuador.

2.1.2. Descripción de los datos

Las variables de Inversión Extranjera Directa (IED) y exportaciones del sector minero fueron recopilados del Banco Central del Ecuador (BCE): El cual proporcionó información en flujos trimestrales. Por esta razón, los datos originalmente registrados en distintos formatos y frecuencias temporales fueron ajustados para garantizar su consistencia y comparabilidad trimestral. Por ejemplo:

- La inversión extranjera se transformó de miles a millones de dólares.
- Las exportaciones se transformaron de miles a millones de dólares y de periodo mensual a trimestral.

En el Servicio de Rentas Internas (SRI) se obtuvo datos sobre recaudación tributaria específicamente vinculados a regalías mineras, que fueron ajustados de montos mensuales a millones de dólares trimestrales.

Tabla 4:
Descripción de Variables.

Descripción de Variables		
Variable Dependiente	Descripción	Fuentes de información
Regalías Mineras	Las regalías mineras representan el "efecto" o "resultado" en este análisis, ya que su comportamiento depende de diversas variables económicas. Esta variable está expresada en millones de dólares trimestrales y se encuentra directamente vinculada con los ingresos generados por la recaudación en el sector minero en el país	Se ingresó a la web de estadísticas del Servicio de Rentas Internas (SRI), seguidamente a la sección “Estadísticas generales de recaudación”. Se procedió a ingresar al histórico de estadísticas de recaudación. A continuación, se descargó la recaudación por impuesto, provincia y cantón de domicilio fiscal para cada año, en donde se filtró por regalías mineras.
Variable Independiente	Descripción	Fuentes de información
Inversión Extranjera Directa (IED)	La inversión extranjera directa (IED) es considerada la "causa" en la relación entre las variables. Representa los flujos de capital extranjero dirigidos hacia el país, específicamente en proyectos que pueden influir en la generación de regalías mineras	Se ingresó a la sección de información estadística del Banco Central del Ecuador (BCE), en el sector externo se dirigió al apartado de “Inversión Directa” a la opción de “BI” en donde se filtró la información de la IED de manera trimestral.

Variables de Control	Descripción	Fuentes de información
Exportaciones de productos mineros	Las exportaciones de productos mineros reflejan el valor total de los bienes producidos y vendidos en el exterior del sector minero. Esta variable está expresada en millones de dólares de manera trimestral, capturando la influencia de la actividad exportadora sobre la recaudación de regalías mineras.	Se ingresó a la sección de información estadística del Banco Central del Ecuador (BCE), seguidamente a “Publicaciones Generales” a la sección de “Información Estadística Mensual”. Finalmente, para cada año se descargó las “Exportaciones no Tradicionales”.

Nota. Elaboración propia.

2.1.3. Operacionalización de las variables

“En estadística, la transformación de datos se utiliza para ajustar valores de una variable a una distribución normal. Los datos se pueden transformar usando por ejemplo la raíz cuadrada o el logaritmo para asegurarse que los datos se ajusten a los supuestos de los modelos” .

Con el fin de suavizar las variables para un mejor análisis se realizaron las siguientes operaciones:

$$ESCALABILIDAD = \frac{\text{valor } x \text{ de la serie} - \text{valor mínimo de la serie}}{\text{valor máximo de la serie} - \text{valor mínimo de la serie}}$$

$$LN = \ln (\text{valor } x \text{ de la serie})$$

Por lo cual, se procedió a calcular el logaritmo natural (Ln) y a normalizar las variables de regalías mineras y exportaciones de productos mineros. Sin embargo, no se aplicó el Ln a la inversión extranjera directa, ya que esta variable es neta y presenta valores negativos, lo cual impide el cálculo del logaritmo natural, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 5:
Operacionalización de las variables.

Pasos	Regalías mineras	Inversión extranjera directa	Exportaciones de productos mineros
1	Ln	Normalizar / Escalabilidad	Ln
2	Normalizar / Escalabilidad		Normalizar / Escalabilidad

Nota. Elaboración propia.

2.2. Metodología propuesta

2.2.1. Validación previa

En Ecuador pocas son las investigaciones que abordan la IED y un tributo en específico como las regalías mineras. Por lo que, fue un reto principalmente para la construcción de la base de datos, puesto que, existe un historial limitado de 58 observaciones en el periodo de estudio que hemos elegido. Por ende, se necesita un modelo econométrico adecuado para manejar muestras pequeñas, permitiendo analizar las relaciones a largo y corto plazo de manera robusta y eficiente, además los órdenes de integración de las variables son las siguientes:

Tabla 6:
Orden de integración de las variables.

Variables	I (0)	I (1)
Regalías mineras		X
Inversión extranjera directa	X	
Exportaciones de productos mineros.		X

Nota. Elaboración propia.

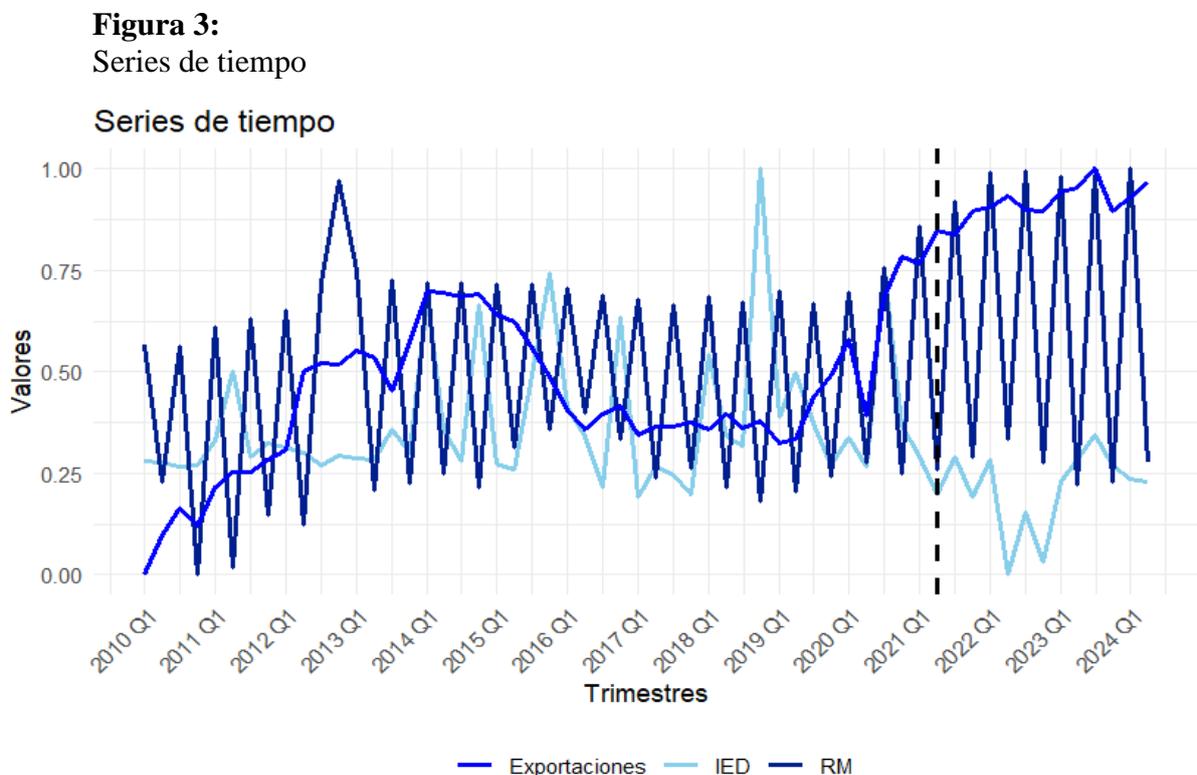
Cabe mencionar que se realizó la prueba de Dickey Fuller Aumentada (ADF) y con la ayuda del estadístico se pudo detectar los órdenes de integración de las variables. Además, el contraste de hipótesis de esta prueba es:

H0: Raíz unitaria (No estacionario)

H0: No hay raíz unitaria (Es estacionario)

“La estadística aumentada de Dickey-Fuller (ADF), utilizada en la prueba, es un número negativo. Cuanto más negativo sea, más fuerte será el rechazo de la hipótesis de que existe una raíz unitaria en algún nivel de confianza.” (Academia Lab, 2024)

Adicional, para un mejor análisis se graficó las series de tiempo, como lo muestra la ilustración 3:



Nota. Elaboración propia.

Al analizar la gráfica, se observó la posibilidad de un quiebre estructural. Para especificarlo, se empleó la función breakpoints en el software estadístico R. “Esta función se utiliza para detectar y estimar puntos de quiebre estructural en modelos de regresión. Su propósito es identificar cambios en la relación entre variables a lo largo de una serie temporal o un conjunto de datos secuenciales” (Rdocumentation, 2024). Seguidamente, se aplicó la

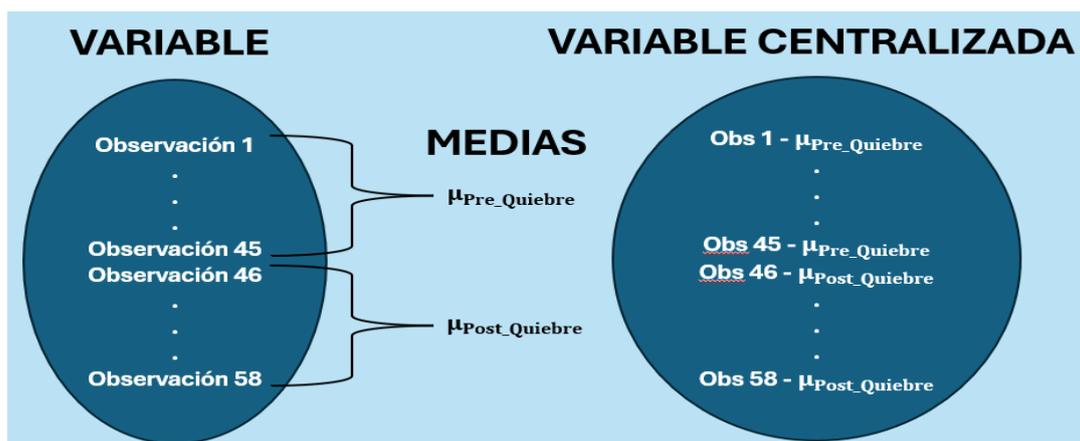
prueba de Chow, dado que disponemos de una cantidad limitada de datos y para no perder grados de libertad, optamos por identificar únicamente un posible cambio estructural en el trimestre 46, con un nivel del 10%. Considerando lo anterior, la prueba de Chow es una prueba de hipótesis que se basa en el estadístico F, analizando la suma de los residuos al cuadrado de los errores, “Es una herramienta estadística que evalúa si los coeficientes en dos regresiones lineales aplicadas a dos conjuntos de datos son equivalentes” (Díaz Pinzón, 2024). El contraste de hipótesis de esta prueba es:

H0: No existe diferencia en los coeficientes en ambos periodos ($a_1 = a_2$, $b_1 = b_2$, $c_1 = c_2$).

H1: Al menos uno de los coeficientes cambia.

Sin embargo, el análisis del quiebre estructural resulta limitado debido a que se está considerando como un punto fijo en lugar de tratarlo de manera endógena. A partir de este hallazgo, se crearon variables centralizadas con el objetivo de capturar las diferencias antes y después del quiebre. La centralización se realizó de la siguiente manera:

Figura 4:
Centralización de las variables



Nota. Elaboración propia.

Cabe mencionar las principales limitaciones de centralizar las variables. Por un lado, Al centralizar las variables se modifica la escala original, lo que puede afectar a los coeficientes de la prueba de Granger. Por otro lado, Al separar las medias pre – quiebre y post

– quiebre, se asume que el cambio estructural es inmediatamente en la posición 46, lo cual puede afectar al resultado, ya que, el quiebre estructural puede ser de forma gradual.

Por consiguiente, se realizó la prueba de causalidad de Granger entre las variables centralizadas, que capturan el efecto del quiebre estructural. Por ende, se obtuvo evidencia significativa unidireccional de que las exportaciones mineras causan, en el sentido de Granger, a las regalías mineras. Por otro lado, no se encontró evidencia significativa de causalidad bidireccional en el sentido de Granger entre las demás variables. Ahora bien, aunque en el capítulo anterior se sugirió inicialmente la posibilidad de emplear modelos VAR (Vector Autoregressive) o VEC (Vector Error Correction Model) para analizar la relación entre la Inversión Extranjera Directa (IED) y la recaudación de regalías mineras en Ecuador, se eligió el modelo ARDL (Autoregressive Distributed Lag), por las siguientes razones:

- Las variables contienen ordenes de integración mixta, mientras que los modelos VAR o VEC requieren que todas las variables sean $I(1)$.
- Es adecuado en estudios con muestras pequeñas, como la presente investigación, que cuenta con 58 observaciones trimestrales. A diferencia de los modelos VAR/VEC, que demandan un mayor número de observaciones para generar estimaciones robustas.
- Facilita un análisis simultáneo de las relaciones de corto y largo plazo entre las variables. Por lo que, resulta fundamental para evaluar los efectos dinámicos de la IED sobre las regalías mineras en Ecuador, permitiendo comprender mejor su efecto en diferentes periodos de tiempo.

2.2.2. Modelo ARDL

Se propone el uso de un modelo ARDL (Autoregressive Distributed Lag) como herramienta principal, ya que es una técnica econométrica utilizada para analizar relaciones

de corto y largo plazo entre una variable dependiente y una o más variables explicativas, la misma que fue popularizada por Pesaran y Shin (1995) y se utiliza principalmente en series temporales. Además, el modelo ARDL se compone de una parte (AR), en la cual se incluyen los rezagos de la variable dependiente: (RM_{t-i}) y de la parte (DL), en donde se incorporan los rezagos de las variables explicativas: (IED_{t-i}) (X_{t-i}) .

El modelo ARDL general del estudio se estructura de la siguiente manera:

Ecuación 1:

Modelo ARDL.

$$RM_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^i \beta_i RM_{t-i} + \sum_{i=1}^i \theta_1 IED_{t-i} + \sum_{i=1}^i \theta_1 X_{t-i} + \varphi Dummy_{46} + \epsilon_t \quad (1)$$

En donde:

- RM: Regalías Mineras.
- IED: Inversión Extranjera Directa.
- X: Exportaciones de productos mineros.
- Dummy_46: Quiebre estructural.

Es importante mencionar que la variable “Dummy_46” en el modelo ARDL planteado captura el efecto del quiebre estructural en la parte constante y no en la relación de las variables (Dummy interactiva). Esto se debe a que, por motivos de no agregar más variables al sistema de ecuación por la limitación de los datos. Por ende, existe la posibilidad de resultado sesgados en los coeficientes de corto y largo plazo.

Una vez realizado el modelo ARDL se procederá a realizar la prueba de límites (Bound Test) con el propósito de verificar la existencia de cointegración del modelo. “Esta prueba, desarrollada por Pesaran, Shin y Smith (2001), es una herramienta estadística que permite determinar si existe una relación de equilibrio a largo plazo entre las series temporales analizadas, independientemente de si estas son integradas de orden cero $I(0)$, de orden uno $I(1)$ o una combinación de ambas” (Pesaran, Shin, & Smith, 2001).

En caso de que los resultados del Bound Test confirmen la existencia de cointegración, se procederá a calcular los coeficientes de largo plazo. Posteriormente, se estimará un modelo de corrección de errores (EMC) para evaluar los coeficientes de corto plazo y el término de corrección de error, con este se podrá observar la velocidad y dirección del ajuste hacia el equilibrio en el largo plazo.

2.2.3. Limitaciones de modelo

Si bien el modelo ARDL ofrece ventajas metodológicas, también presenta ciertas limitaciones que fueron abordadas en el desarrollo del estudio. Inicialmente se debe considerar la sensibilidad a la selección del número de rezagos, ya que esta elección influye directamente en la validez del modelo y para mitigar este inconveniente, se utilizó el criterio de información bayesiano (BIC), el cual permite seleccionar la estructura óptima y evitar sobreajustes en la estimación.

Asimismo, se identificó un posible sesgo de cointegración, ya que el Bound Test puede indicar la existencia de cointegración incluso cuando no hay una verdadera relación de equilibrio a largo plazo. Otro aspecto relevante fue el impacto de un posible quiebre estructural en la serie temporal, identificado en el trimestre 46. Para corregir esta posible quiebre, se incluyó una variable dummy de manera fija.

Finalmente, se reconoce la falta de consideración de factores exógenos que podrían influir en la relación entre la IED y las regalías mineras. Aunque el modelo incorpora las exportaciones como variable de control, es posible que otros elementos, como cambios regulatorios o fluctuaciones en los precios internacionales de los minerales, también desempeñen un papel importante. Este aspecto se deja como una oportunidad para futuras investigaciones que busquen ampliar el alcance del análisis.

Capítulo 3

3.1. Resultados y análisis

En el presente capítulo se muestra los resultados de acuerdo con la metodología y limitaciones propuestas en el capítulo anterior. Por esta razón, los resultados se dividen en dos secciones: estadística descriptiva e inferencial.

3.1.1. Estadística descriptiva:

En esta sección se presenta un análisis preliminar de las principales variables utilizadas en el estudio, con el objetivo de describir su comportamiento y comprender las características básicas de los datos. Este análisis incluye medidas de tendencia central, como la media, la desviación estándar, así como los valores extremos (mínimos y máximos), los resultados se observan en la tabla 7:

Tabla 7:
Estadística descriptiva.

Variable	Media	Desv_Estandar	Mínimo	Máximo
IED	82.191080	98.07395	-111.45960880	458.11016
RM	8.153054	13.48598	0.07978827	48.40013
X	258.543988	275.17029	14.32600000	1,024.39518

Nota. Elaboración propia

La Inversión Extranjera Directa (IED) muestra una media de USD 82.19 millones, pero con una desviación estándar considerablemente alta de USD 98.07 millones, lo que indica una evidente variabilidad en los flujos de la IED hacia el sector minero. Esto a su vez se confirma por el rango amplio entre su valor mínimo USD -111.46 millones y máximo USD 458.11 millones, sugiriendo posibles periodos de desinversión o picos excepcionales. Por otro lado, las Regalías Mineras (RM) presentan una media más baja, de USD 8.15 millones, y una desviación estándar de USD 13.49 millones, lo que señala una menor variabilidad relativa, aunque aún significativa respecto a su promedio. Su valor mínimo USD 0.08 millones indica

posibles periodos de ingresos bajos, mientras que el máximo USD 48.40 millones sugiere eventos aislados de recaudación elevada.

Finalmente, las Exportaciones (X) tienen la media más alta USD 258.54 millones y la desviación estándar mayor USD 275.17 millones, reflejando una alta fluctuación en la actividad exportadora del sector, con valores que van desde USD 14.33 millones hasta un notable USD 1,024.40 millones. Este comportamiento se dio por varios factores, en los últimos años varios proyectos mineros entraron en fase de producción y los precios de algunos minerales como: el oro y el cobre se mantienen en niveles elevados, etc.

3.1.2. Estadística inferencial:

En el capítulo anterior se plantea la validación previa, en donde se encontró los siguientes resultados:

Tabla 8

Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test: RM

Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test: RM			
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 + 1 + z.diff.lag)			
Multiple R-squared: 0.9762	Adjusted R-squared: 0.9753	p-value = 2.2e-16	
Value of test-statistic is: -6.8973 23.7869			
Critical values for test statistics:			
	1 pct	5 pct	10pct
Tau2	-3.51	-2.89	-2.58
Phi1	6.70	4.71	3.86

Nota. Elaboración propia

Como se observa en la tabla 8 se aplicó la primera diferencia de la variable regalías mineras ya que en niveles no fue estacionaria. Ya que con I(1) se obtuvo un valor p menor al 0.05% y un estadístico de -6.89, el cual es menor que los valores críticos. Por lo cual, en ambos resultados se rechaza la hipótesis nula, es decir, es estacionaria en primera diferencia.

Tabla 9*Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test: IED*

Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test: IED			
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 + 1 + z.diff.lag)			
Multiple R-squared: 0.4469	Adjusted R-squared: 0.426	p-value = 1.528e-07	
Value of test-statistic is: -4.1681 8.6881			
Critical values for test statistics:			
	1 pct	5 pct	10pct
Tau2	-3.51	-2.89	-2.58
Phi1	6.70	4.71	3.86

Nota. Elaboración propia

En la tabla 9 la variable inversión extranjera directa obtuvo un valor p menor al 0.05% y un estadístico de -4.16, el cual es menor que los valores críticos. Por lo cual, en ambos resultados se rechaza la hipótesis nula, es decir, es estacionaria a niveles.

Tabla 10*Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test: X*

Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test: X			
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 + 1 + z.diff.lag)			
Multiple R-squared: 0.5609	Adjusted R-squared: 0.535	p-value = 3.379e-09	
Value of test-statistic is: -5.5392 10.2859 15.42			
Critical values for test statistics:			
	1 pct	5 pct	10pct
Tau2	-3.51	-2.89	-2.58
Phi1	6.70	4.71	3.86

Nota. Elaboración propia

Como se observa en la tabla 10 se aplicó la primera diferencia de la variable exportaciones de productos mineros ya que en niveles no fue estacionaria. Ya que con I(1) se obtuvo un valor p menor al 0.05% y un estadístico de -6.89, el cual es menor que los valores críticos. Por lo cual, en ambos resultados se rechaza la hipótesis nula, es decir, es estacionaria en primera diferencia.

Tabla 11
Función Breakpoints

breakpoints.formula(formula = RM ~ IED + X, data = Data)				
Breakpoints at observation number:				
M=1				46
M=2	12			46
M=3	12		38	46
M=4	12	28	37	46

Nota. Elaboración propia

Se aplicó la función “breakpoints”, la cual indica que si se toma en cuenta un quiebre estructural, este es en el trimestre 46, si se toma en cuenta dos quiebres estructurales estos se encontrarían en los trimestres 12 y 46 y así sucesivamente. En este caso, se tomó en cuenta un solo quiebre estructural por los temas antes mencionados. Por esta razón, se aplicó la prueba de Chow obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 12
Prueba de Chow

Chow test	
data: RM ~ IED + X	
F = 2.7819	p-value = 0.05004

Nota. Elaboración propia

Se obtuvo un valor p de 0.05004, que a un nivel de confianza del 90% se rechaza la hipótesis nula, es decir, existe un posible quiebre estructural.

Tabla 13
Prueba de Causalidad Granger

Granger causality test			
Model 1: RM Centralizada ~ Lags(RM Centralizada, 1:3) + Lags(X Centralizada, 1:3)			
Model 2: RM Centralizada ~ Lags(RM Centralizada, 1:3)			
Res.Df	Df	F	Pr(>F)
47			
50	-3	2.7528	0.05294

Nota. Elaboración propia

Se obtuvo un valor p de 0.05294, que a un nivel de confianza del 90% se rechaza la hipótesis nula, es decir, exportaciones de productos mineros causa en el sentido de Granger a las regalías mineras. A continuación, se realiza un análisis de las relaciones entre las principales variables del estudio, con el propósito de determinar si existen vínculos estadísticamente significativos que respondan al objetivo general de la investigación, mostrando los siguientes resultados del modelo ARDL estimado:

Tabla 14:
Modelo ARDL.

Coefficient	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	Significance
(Intercept)	0.336425	0.108588	3.0982	0.0031917	**
L(iRM, 1)	-0.443604	0.111384	-3.9827	0.0002211	***
L(iRM, 2)	0.484094	0.141807	3.4138	0.0012786	**
iIED	-0.075027	0.070829	-1.0593	0.2945680	
iX	0.332646	0.143838	2.3126	0.0248971	*
Dummy_46	-0.026068	0.078495	-0.3321	0.7412072	

Nota. Elaboración propia

Ecuación 2:
Modelo ARDL estimado.

$$\begin{aligned}
 RM_t = & 0.3364 - 0.4436RM_{t-1} + 0.4840RM_{t-2} - 0.0750IED_t \\
 & + 0.3326X_t - 0.0261Dummy_{46} + \epsilon_t
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

En el análisis de los resultados del modelo indican que el primer rezago de la variable “L(iRM,1)” muestra un coeficiente de -0.4436, con un error estándar de 0.1114 y un valor p de 0.0002. Por ende, esta variable evidencia una relación negativa y con significancia estadística. Por lo tanto, este resultado implica que un aumento de USD 1 millón en regalías mineras en el periodo anterior, en promedio, se reduce en USD 0.4436 millones en el periodo actual, resaltando un efecto adverso de corto plazo.

Asimismo, el segundo rezago de la variable “L(iRM,2)” tiene un coeficiente de 0.4841, con un error estándar de 0.1418 y un valor p de 0.0013. Esto a su vez, indica una relación positiva y con significancia estadística. Por consiguiente, un aumento del USD 1 millón de las regalías mineras hace dos periodos resulta, en promedio, un incremento del USD 0.4841 millones en el periodo actual, mostrando un efecto positivo de mediano plazo.

De igual forma, la variable “iIED” presenta un coeficiente de -0.0750, con un error estándar de 0.0708 y un valor p de 0.2946, lo que indica que no es estadísticamente significativa. Por otro lado, la variable “iX” tiene un coeficiente de 0.3326, con un error estándar de 0.1438 y un valor p de 0.0249, mostrando una relación positiva y con significancia estadística. De este modo, implica que un aumento de USD 1 millón en las exportaciones de productos mineros, en promedio, se relaciona con un incremento del USD 0.3326 millones en las regalías mineras, lo que refleja su relevancia como determinante positivo.

Finalmente, la variable “Dummy_46” que toma el valor de 0 antes del trimestre 46 y 1 después del trimestre 46, muestra un coeficiente de -0.0261, con un error estándar de 0.0785 y un valor p de 0.7412, lo que indica que no es estadísticamente significativa. Este resultado sugiere que la variable “Dummy_46” no tiene un efecto relevante sobre las regalías mineras.

Tabla 15:
Bound Test.

Bounds F-test (Wald) for no cointegration	
data: d(iRM) ~ L(iRM, 1) + iIED + iX + Dummy_46 + d(L(iRM, 1))	
F = 4.5301	p-value = 0.04084
alternative hypothesis: Possible cointegration	

Nota. Elaboración propia

A continuación, se analizó el Bound Test para evaluar la cointegración, en donde se obtuvo un estadístico F de 4.5301 y un valor p de 0.04084. Estos resultados indican que se

puede rechazar la hipótesis nula de no cointegración, lo que sugiere la presencia de una posible cointegración entre las variables del modelo ARDL.

Tabla 16:
Coefficiente de Largo Plazo.

Term	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.35062139	0.07936370	4.4179064	5.353501e-05
iIED	-0.07819313	0.13035658	-0.5998403	5.513216e-01
iX	0.34668364	0.14461514	2.3972846	2.029461e-02
Dummy_46	-0.02716781	0.08739693	-0.3108555	7.572028e-01

Nota. Elaboración propia.

Los coeficientes de largo plazo indican que el término la variable “iX” presenta un coeficiente estimado de 0.3467 con un valor p de 0.0203, lo que sugiere una relación significativa con la variable regalías mineras. Por otro lado, la variable “iIED” indica un coeficiente estimado de -0.0782 y la variable “Dummy_46” cuenta con un coeficiente de -0.0272, sin embargo, no son estadísticamente significativas, con valores p de 0.5513 y 0.7572, respectivamente, lo que indica que no tienen un efecto significativo en el largo plazo dentro del modelo ARD.

Tabla 17:
Coefficientes de Corto Plazo.

Coefficients	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	Significance
(Intercept)	0.64880	0.03646	17.795	<2e-16	***
d_iIED	-0.04712	0.09651	-0.488	0.627	
d_iX	0.10129	0.29865	0.339	0.736	
Dummy_46	-0.01156	0.05035	-0.230	0.819	
ect	-1.83955	0.07718	-23.835	<2e-16	***

Nota. Elaboración propia

Los coeficientes de corto plazo muestran que la variable “d_iIED” tiene un coeficiente estimado de -0.0471 con un valor p de 0.627, lo que indica que no es estadísticamente significativa. De manera similar, la variable “d_iX” presenta un coeficiente estimado de 0.1013 y un valor p de 0.736, lo que también sugiere que no tiene significancia estadística. Por otro lado, el término de corrección de error (“ect”) tiene un coeficiente de -1.8396, siendo negativo y estadísticamente significativo, lo cual confirma la existencia de un mecanismo de corrección de errores y valida la relación a largo plazo. No obstante, los coeficientes de corto plazo de las variables explicativas no son significativos, lo que indica que no tienen un impacto relevante sobre las regalías mineras en el corto plazo.

Dicho esto, con las limitaciones que tiene el estudio, los resultados obtenidos sugieren relaciones diferenciadas entre las variables analizadas y las regalías mineras. Los efectos negativos de corto plazo “L(iRM, 1)” y positivos en el mediano plazo “L(iRM, 2)” resaltan la importancia de estas contribuciones al sector fiscal. Asimismo, el efecto significativo de las exportaciones mineras reafirma su papel central como motor de ingresos por regalías. Aunque variables como la IED y el cambio estructural no mostraron significancia estadística en este modelo, estas observaciones abren el camino para investigaciones futuras que profundicen en factores adicionales. En línea con estos hallazgos, un estudio señala que "la relación entre inversión extranjera directa y la recaudación de impuestos es compleja y varía dependiendo de las circunstancias económicas" (Contreras Ramos & Rodríguez Castañeda, 2024).

Además, un estudio en Colombia señala que “El negocio minero es altamente especializado y a largo plazo, es una actividad que genera un desarrollo de la industria. Es una conclusión fundamental sobre la evidencia disponible para Argentina, Chile, Colombia, México y Perú, que existe alguna correlación positiva entre las variables relacionadas de la minería con el crecimiento del PIB per cápita nacionales” (Gamba, Fuentes López, & Contreras, 2011) lo que implica que la Inversión Extranjera Directa (IED) es clave en la

recaudación de impuesto. Sin embargo, las diferencias de los resultados se deben a la gestión de la política fiscal. Por un lado, en Colombia la IED en minería se encuentra asociada a los volúmenes de producción, lo que genera un incremento en las exportaciones mineras y a su vez a la recaudación tributaria en este sector. En cambio, en Ecuador, es posible que no esté teniendo el mismo impacto al sector debido a incentivos fiscales que reducen la carga tributaria de empresas extranjeras o un marco regulatorio que no maximice las captaciones de regalías mineras.

Capítulo 4

4.1. Conclusiones y recomendaciones

4.1.1. Conclusiones

A partir de un enfoque econométrico y las limitaciones expuestas en el presente estudio se ha analizado la relación entre la Inversión Extranjera Directa (IED) y las regalías mineras en Ecuador durante el período 2010-2024. En este contexto, las conclusiones presentadas a continuación sintetizan los hallazgos más relevantes del análisis:

- El modelo ARDL tiende a indicar cointegración, incluso cuando no hay una relación verdadera a largo plazo entre las variables. Ya que, esto ocurre debido a que la prueba de límites (Bounds Test) utilizadas en el ARDL no siempre tienen suficiente potencia estadística para diferenciar entre relaciones verdaderas y espurias en muestras limitadas. Ahora bien, en el Bounds Test aplicado en el modelo ARDL nos indica posible cointegración, sin embargo, existe un sesgo en este resultado por lo antes mencionado.
- La IED no presentó un efecto significativo directo en las regalías mineras durante el período analizado. Ahora bien, esto podría explicarse porque se manifiesta de manera indirecta, impulsando mejoras en infraestructura, transferencia de tecnología y eficiencia operativa, que requieren plazos más largos para traducirse en incrementos en la producción y recaudación tributaria. La IED debe estar destinada en mayor parte a la fase de extracción que reflejan los volúmenes de producción, para poder tener una mayor competitividad y tener un crecimiento económico deseable.
- En contraste, las exportaciones de productos mineros, al reflejar de manera más directa el volumen de producción, mostraron una posible relación con significancia y de manera positiva con las regalías mineras. Por lo que, este resultado puede destacar a las exportaciones de productos mineros como un posible determinante en las regalías mineras.

4.1.2. Recomendaciones

- Hay que considerar que la prueba del quiebre del presente estudio se enfoca en la parte autorregresiva y no en las relaciones entre las variables, cabe mencionar que esto no es robusto para el modelo ARDL aplicado. Por esta razón, se recomienda incorporar una prueba más específica para identificar y manejar posibles quiebres estructurales de manera endógena en los datos, como la prueba de Zivot y Andrews (1992), “la misma que detecta un único punto de quiebre en una serie temporal sin necesidad de predefinirlo, abordando así posibles cambios estructurales que podrían afectar la validez del análisis econométrico” (Zivot & Andrews, 1992).
- Realizar un análisis más detallado que incorpore un mayor número de observaciones y contemple otros tributos relevantes del sector minero, con el propósito de identificar aquellos que se expliquen de mejor manera por la Inversión Extranjera Directa (IED) y su contribución a la sostenibilidad fiscal.
- Se recomienda que este estudio sirva como base para futuras investigaciones que exploren otros tributos del sector minero, con el fin de identificar cuál de ellos puede ser explicado de manera más precisa desde un enfoque estadístico y teniendo en cuenta las limitaciones habladas anteriormente, ya que, con esto los resultados tienen un posible sesgo.

- Para mejorar la robustez de los resultados y generar evidencia más concluyente que sirva de base para futuras recomendaciones de políticas públicas, resulta pertinente profundizar y aplicar otras metodologías que permitan abordar relaciones a largo plazo entre las variables de interés. Una de las metodologías puede ser una variante de los modelos VAR, el cual es el VAR Bayesiano. “Cuando los datos se caracterizan por una fuerte colinealidad, que es típicamente el caso de las series temporales macroeconómicas, al establecer el grado de contracción en relación con el tamaño del modelo, es de hecho posible controlar el sobreajuste mientras se preserva la información de muestra relevante.” (Bánbura, Giannone, & Reichlin, 2008)

Referencias

Academia Lab. (2024). *Academia Lab*. Obtenido de Prueba de Dickey-Fuller aumentada:

<https://academia-lab.com/enciclopedia/prueba-de-dickey-fuller-aumentada/>

Asamblea Nacional. (27 de 01 de 2009). *LEY DE MINERIA*. Obtenido de LEY DE

MINERIA: [https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley-de-Miner%C3%ADa.pdf#:~:text=La%20presente%20Ley%20de%20Miner%C3%ADa%20norma%20el%20ejercicio,los%20principios%20de%20sostenibilidad%2C%20precauci%C3%B3n%2C%20prevenci%C3%B3n%20y%20ef)

[09/Documento_Ley-de-](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley-de-Miner%C3%ADa.pdf#:~:text=La%20presente%20Ley%20de%20Miner%C3%ADa%20norma%20el%20ejercicio,los%20principios%20de%20sostenibilidad%2C%20precauci%C3%B3n%2C%20prevenci%C3%B3n%20y%20ef)

[Miner%C3%ADa.pdf#:~:text=La%20presente%20Ley%20de%20Miner%C3%ADa](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley-de-Miner%C3%ADa.pdf#:~:text=La%20presente%20Ley%20de%20Miner%C3%ADa%20norma%20el%20ejercicio,los%20principios%20de%20sostenibilidad%2C%20precauci%C3%B3n%2C%20prevenci%C3%B3n%20y%20ef)

[%20norma%20el%20ejercicio,los%20principios%20de%20sostenibilidad%2C%20pr](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley-de-Miner%C3%ADa.pdf#:~:text=La%20presente%20Ley%20de%20Miner%C3%ADa%20norma%20el%20ejercicio,los%20principios%20de%20sostenibilidad%2C%20precauci%C3%B3n%2C%20prevenci%C3%B3n%20y%20ef)

[eaudi%C3%B3n%2C%20prevenci%C3%B3n%20y%20ef](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley-de-Miner%C3%ADa.pdf#:~:text=La%20presente%20Ley%20de%20Miner%C3%ADa%20norma%20el%20ejercicio,los%20principios%20de%20sostenibilidad%2C%20precauci%C3%B3n%2C%20prevenci%C3%B3n%20y%20ef)

Bánbura, M., Giannone, D., & Reichlin, L. (11 de 2008). *Europa Central Bank*. Obtenido de

LARGE BAYESIAN VARs:

[https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp966.pdf?c2164d8f87134b09dd1d83](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp966.pdf?c2164d8f87134b09dd1d837abc047707)

[7abc047707](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp966.pdf?c2164d8f87134b09dd1d837abc047707)

Bellak, & Leibecht. (2009). *Impact of Foreign Direct Investment on Tax Revenue*. Obtenido

de Impact of Foreign Direct Investment on Tax Revenue:

<file:///C:/Users/jeffe/Downloads/04%20434.pdf>

Castro, M. (16 de Octubre de 2024). *El País*. Obtenido de El País:

<https://elpais.com/chile/2024-10-17/los-desafios-de-la-industria-minera-en-chile->

[aprovechar-la-tecnologia-para-aumentar-la-productividad-y-la-rentabilidad.html](https://elpais.com/chile/2024-10-17/los-desafios-de-la-industria-minera-en-chile-)

Contreras Ramos, C., & Rodríguez Castañeda, J. A. (05 de 07 de 2024). *COMMERCIIUM*

PLUS. Obtenido de Relación entre la inversión extranjera directa y recaudación de

impuestos en México (2006-2023).:

https://revistasacademicas.ucol.mx/index.php/commercium_plus/article/view/1697

Cuenca, M. (16 de Enero de 2024). Minería en Ecuador: entre el crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental. *Mundo Minero Revista Digital*, págs.

<https://mundominero.com.ec/mineria-ecuador-2023-crecimiento-economia-sostenibilidad/>.

Díaz Pinzón, J. E. (2024). *DIALNET*. Obtenido de Estimativo de la prueba Saber 11:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9677563>

El Comercio. (30 de 07 de 2020). El Comercio. *Las reformas a la Ley de Minería entraron en vigor, tras su publicación en el Registro Oficial.*, pág. 1. Obtenido de

<https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/reformas-ley-mineria-registro-oficial.html>

El Comercio. (24 de 10 de 2024). Daniel Noboa define directrices sobre actividad minera en Ecuador. *Daniel Noboa dispuso la creación de comité relacionado con minería.*, pág.

1. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/politica/daniel-noboa-define-directrices-actividad-minera-ecuador.html>

El Oriente. (30 de 07 de 2024). El Oriente. *La Cámara de Minería realizó aportes a la Ley de Minería*, pág. 1. Obtenido de <https://www.eloriente.com/articulo/la-camara-de-mineria-realizo-aportes-a-la-ley-de-mineria/46016>

Estupiñan, R., Romero, P., García, M., Garcés, D., & Valverde, P. (2021). *Consejo Superior de Investigaciones Científicas*. Obtenido de La minería en Ecuador. Pasado, presente y futuro: [file:///C:/Users/analista_mkt/Downloads/117-](file:///C:/Users/analista_mkt/Downloads/117-Anonymised%20article%20text%20in%20a%20PDF%20file%20(needed)-336-1-10-20240425.pdf)

[Anonymised%20article%20text%20in%20a%20PDF%20file%20\(needed\)-336-1-10-20240425.pdf](file:///C:/Users/analista_mkt/Downloads/117-Anonymised%20article%20text%20in%20a%20PDF%20file%20(needed)-336-1-10-20240425.pdf)

Gamba, G. P., Fuentes López, H. J., & Contreras, L. E. (25 de 11 de 2011). *REDALYC*.

Obtenido de Efectos de la inversión extranjera en la actividad minera colombiana y de cuatro países de la región: <https://www.redalyc.org/pdf/4795/479548634004.pdf>

Grupo Banco Mundial. (14 de Abril de 2013). *Grupo Banco Mundial*. Obtenido de Grupo

Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/results/2013/04/14/mining-results-profile>

HuffPost. (5 de Noviembre de 2024). *HuffPost*. Obtenido de HuffPost:

<https://www.huffingtonpost.es/global/milei-acepta-abrir-tierras-buscar-mega-yacimiento-futuro.html>

La República. (04 de 07 de 2024). LA REPÚBLICA. *Inversión extranjera en Ecuador crece un 157% con respecto al 2023*, pág. 1. Obtenido de

<https://www.larepublica.ec/blog/2024/07/04/inversion-extranjera-en-ecuador-crece-un-157-con-respecto-al-2023/>

La República. (05 de 03 de 2024). LA REPÚBLICA. *Ecuador recibirá de Canadá inversión minera por US\$4.800 millones*, pág. 1. Obtenido de

<https://www.larepublica.ec/blog/2024/03/05/ecuador-recibira-de-canada-inversion-por-usd-4-800-millones/>

Laverde Cueva, J. E. (2017). *DSPACE UDLA*. Obtenido de INVERSIÓN EXTRANJERA

DIRECTA Y CARGA TRIBUTARIO EN ECUADOR, PERIODO 2004 - 2015:

<https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/6856/3/UDLA-EC-TEC-2017-05.pdf>

Markoglou, E. (11 de MAYO de 2020). *GRUPO BANCO MUNDIAL*. Obtenido de GRUPO

BANCO MUNDIAL: [https://www.bancomundial.org/es/news/press-](https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/05/11/mineral-production-to-soar-as-demand-for-clean-energy-increases)

[release/2020/05/11/mineral-production-to-soar-as-demand-for-clean-energy-increases](https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/05/11/mineral-production-to-soar-as-demand-for-clean-energy-increases)

Minería Sostenible de Galicia . (6 de Junio de 2022). *Minería Sostenible de Galicia* .

Obtenido de Minería Sostenible de Galicia : <https://minariasostible.gal/es/economia-mundial-y-el-sector-minero/#:~:text=%E2%80%9CLa%20miner%C3%ADa%20representa%20alrededor%20del,de%20servicios%20y%20apoyo%20directo.>

Ministerio de Energía y Minas . (2021). *El Nuevo Ecuador* . Obtenido de El Nuevo Ecuador :

<https://www.rekursyenergia.gob.ec/54-de-la-recaudacion-tributaria-por-actividades-mineras-proviene-de-zamora-chinchipe/>

Ministerio de Energía y Minas. (12 de Enero de 2024). *gob.pe*. Obtenido de [gob.pe](https://www.gob.pe):

<https://www.gob.pe/institucion/minem/noticias/892706-minem-peru-se-consolida-como-el-segundo-productor-mundial-de-cobre>

Ministerio de Energías y Minas. (14 de 01 de 2020). *Ministerio de Energías y Minas*.

Obtenido de El Estado ecuatoriano recibió USD 15 millones por regalías anticipadas de la mina Mirador: <https://www.rekursyenergia.gob.ec/el-estado-ecuatoriano-recibio-usd-15-millones-por-regalias-anticipadas-de-la-mina-mirador/>

Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of

level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. Obtenido de

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3425994&utm_source

Pinzón Cabrera, J. A., & Peláez Moreno, L. E. (22 de Noviembre de 2024). *DSpace UNL*.

Obtenido de DSpace UNL: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/31514>

Rdocumentation. (2024). *Rdocumentation*. Obtenido de Rdocumentation:

[https://www.rdocumentation.org/packages/strucchange/versions/1.5-](https://www.rdocumentation.org/packages/strucchange/versions/1.5-4/topics/breakpoints)

[4/topics/breakpoints](https://www.rdocumentation.org/packages/strucchange/versions/1.5-4/topics/breakpoints)

Rojas, K. (2022). *Bookdown*. Obtenido de Capítulo 5 Transformación, Estandarización e Imputación de Datos:

https://bookdown.org/keilor_rojas/CienciaDatos/transformaci%C3%B3n-estandarizaci%C3%B3n-e-imputaci%C3%B3n-de-datos.html

Ruiz Estrada, X. D. (2014). *PUCE*. Obtenido de PUCE:

<https://repositorio.puce.edu.ec/items/5c793ea7-e29b-43ff-a82a-3b759e45cc17>

Sacher, W., & Acosta, A. (02 de 2012). *OCMAL ORG*. Obtenido de La minería a gran escala en Ecuador: <https://www.ocmal.org/wp-content/uploads/2017/05/Ecuador-mineria-ec.pdf>

Sección Consular de Chile en Teherán. (s.f.). *Ministerio de Relaciones Exteriores Gobierno de Chile*. Obtenido de Ministerio de Relaciones Exteriores Gobierno de Chile:

<https://www.chile.gob.cl/teheran/sobre-chile/economia-de-chile/economia-de-chile#:~:text=Chile%20es%20el%20mayor%20productor,ar%C3%A1ndanos%2C%20ciruelas%20y%20manzanas%20deshidratadas.>

SRI. (2010). Obtenido de <https://www.sri.gob.ec/boletines-2024>

UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo). (2021).

UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo).

Obtenido de UNCTAD (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo): https://unctad.org/system/files/official-document/wir2021_en.pdf

Zivot, E., & Andrews, D. (1992). Further evidence on the Great Crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 251-270. Obtenido de

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07350015.1992.10509904>

