

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



“SECTOR MINERO Y EL INGRESO FISCAL EN EL PERÚ.

PERIODO 2005-2021”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA

AUTORES

HUMBERTO JESÚS VERA SÁNCHEZ

ADRIANA KAROLINA VIGIL SUÁREZ

ASESOR

DR. MÁXIMO ESTANISLAO CALERO BRIONES

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: ECONOMÍA GENERAL

Callao, marzo, 2023

PERÚ

INFORMACIÓN BÁSICA

FACULTAD: CIENCIAS ECONÓMICAS

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN: ECONOMÍA

TÍTULO: SECTOR MINERO Y EL INGRESO FISCAL EN EL PERÚ. PERIODO 2005-2021.

AUTOR/ORCID/DNI:

ADRIANA KAROLINA VIGIL SUÀREZ / 0000-0001-7175-4959 / 73138209

HUMBERTO JESUS VERA SANCHEZ / 0000-0002-7774-9568 / 70834707

ASESOR/ORCID/DNI: DR. MÁXIMO ESTANISLAO CALERO BRIONES / 0000 - 0002 - 1995 – 1098/ 08709835

LUGAR DE EJECUCIÓN: PERÚ

UNIDAD DE ANÁLISIS: INGRESO FISCAL.

TIPO/ENFOQUE/DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: BÁSICO/ CUANTITATIVO/ NO EXPERIMENTAL

TEMA OCDE: 5.02.01 - ECONOMÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS CON CICLO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMÍA

LIBRO 1 FOLIO No. 254 ACTA N° 01/23 DE SUSTENTACIÓN DE TESIS CON CICLO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMÍA

A los 25 días del mes de marzo del año 2023 siendo las 8.00 horas se reunió el JURADO DE SUSTENTACIÓN DE TESIS en la Facultad Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Callao, para la obtención del título profesional de Economista, designado por resolución N° 061-2023-CF/FCE, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la Universidad Nacional del Callao:

Dr. Coronado Arrilucea Pablo Mario	: Presidente
Mg. Moncada Salcedo Luis Enrique	: Secretario
Mg. More Palacios Raúl	: Vocal
Mg. Rodríguez Anaya Oscar Rafael	: Miembro (S)

Se dio inicio al acto de sustentación de la tesis de los Bachilleres, VERA SANCHEZ, HUMBERTO JESUS y VIGIL SUAREZ, ADRIANA KAROLINA, quienes habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de ECONOMIA, sustentan la tesis titulada "SECTOR MINERO Y EL INGRESO FISCAL EN EL PERU. PERIODO 2005-2021", cumpliendo con la sustentación en acto público;

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la sustentación de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó: Dar por APROBADO con la escala de calificación cualitativa MUY BUENO y calificación cuantitativa DIECISEIS (16) la presente tesis, conforme a lo dispuesto en el Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 099-2021-CU del 30 de junio del 2021.

Se dio por Cerrada la Sesión a las 8.40 horas del día 25 de marzo del 2023.



Dr. Coronado Arrilucea Pablo Mario
Presidente



Mg. Moncada Salcedo Luis Enrique
Secretario



Mg. More Palacios Raúl
Vocal



Mg. Rodríguez Anaya Oscar Rafael
(Miembro suplente)

DEDICATORIA

- Adriana

Para mamá y papá por su apoyo incondicional, que son mi motor y motivo para seguir mejorando como persona, también dedicado a mis maestros por sus lecciones impartidas en la universidad y seguir motivándonos profesionalmente en la carrera de economía.

- Humberto

A mis padres, hermana y mi enamorada por el apoyo inigualable que me brindaron en todo mi proceso como estudiante y ahora como egresado, son el motor que cada día me impulsa a seguir adelante y llevar a cabo todos los proyectos que salen en el camino. Esta investigación no hubiese podido llegar a buen puerto sin Adriana Vigil—mi coautor—. En conjunto hemos hecho un excelente equipo, pues su agudeza analítica y su forma de ver los temas económicos desde un punto de vista extraordinario han permitido que la presente investigación se realice de forma correcta.

AGRADECIMIENTO

Realizar la investigación no hubiera sido posible sin la ayuda de las diversas personas que estuvieron involucradas y que nos motivaron a seguir adelante con la investigación.

Primero agradecemos a nuestra alma mater, la Universidad Nacional del Callao, por las oportunidades que nos ha brindado, luego a la facultad de ciencias económicas que ha sido durante 5 años nuestra segunda casa.

A nuestros profesores por sus enseñanzas impartidas hemos podido lograr tener conocimientos sólidos de la carrera de economía.

También agradecemos a nuestros padres que a lo largo de la formación académica nos han apoyado y que nos impulsa cada día a seguir siendo mejores personas y profesionales.

Un agradecimiento especial a nuestro asesor el Dr. Máximo Estanislao Calero Briones, por su apoyo en concluir nuestra investigación, destacando su disponibilidad, aportando sus conocimientos que han enriquecido al trabajo y darnos alientos en los momentos más duros, que nos han permitido culminar satisfactoriamente la investigación.

INDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE DE TABLAS	4
INDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	9
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1. Descripción de la realidad problemática	11
1.2. Formulación del problema	19
1.2.1. Problema general	19
1.2.2. Problemas específicos.....	19
1.3. Objetivos	20
1.3.1. Objetivo general	20
1.3.2. Objetivos específicos.....	20
1.4. Justificación.....	20
1.4.1. Justificación teórica	20
1.4.2. Justificación práctica.....	21
1.5. Delimitantes de la investigación.....	21
1.5.1. Teórico	21
1.5.2. Temporal	22

1.5.3.	Espacial.....	22
II.	MARCO TEÓRICO	23
2.1.	Antecedentes	23
2.1.1.	Internacionales	23
2.1.2.	Nacionales.....	27
2.2.	Bases teóricas	31
2.3.	Marco Conceptual	39
2.4.	Definición de Términos Básicos.....	41
III.	HIPOTESIS Y VARIABLES.....	43
3.1.	Hipótesis.....	43
3.1.1.	Hipótesis general.....	43
3.1.2.	Hipótesis específicas	43
3.2.	Definición conceptual de las variables	43
3.3.	Operacionalización de las variables.....	44
3.3.1.	Operacionalización de la variable Ingreso Fiscal	44
3.3.2.	Operacionalización de la variable Sector Minero	46
IV.	METODOLOGÍA DEL PROYECTO.....	52
4.1.	Diseño de investigación.....	52
4.2.	Método de investigación	52
4.3.	Población y muestra	52
4.4.	Lugar de estudio.....	53
4.5.	Técnicas e instrumentos para la recolección de la información	53
4.5.1.	Técnicas	53
4.5.2.	Instrumentos.....	54
4.6.	Análisis y procesamiento de datos.....	54
4.7.	Aspectos éticos en la Investigación	55

V.	RESULTADOS.....	56
5.1.	Resultados descriptivos	58
5.2.	Resultados Inferenciales	60
5.3.	Otro tipo de resultado de acuerdo con la naturaleza del problema y la hipótesis	69
VI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	75
6.1.	Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados ...	75
6.2.	Contrastación de los resultados con otros estudios similares	78
6.3.	Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes	79
VII.	CONCLUSIONES	80
VIII.	RECOMENDACIONES	81
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
	ANEXOS.....	93

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variable dependiente.....	46
Tabla 2. Distribución de la Regalías mineras según margen operativo.....	47
Tabla 3. Operacionalización de variable independiente.....	51
Tabla 4. Base de datos del Banco Central de reserva del Perú, la Superintendencia Nacional de Aduanas y administración tributaria y del Banco Mundial	54
Tabla 5. Distribución de la media, mediana, desviación estándar, coeficiente de variación para el ingreso fiscal, precios internacionales de los minerales, Regalías mineras e impuesto a la renta minero.	58
Tabla 6. Criterios de Selección de la longitud del rezago en el modelo.	61
Tabla 7. Modelo de Vectores Autorregresivos Estimado	61
Tabla 8. Prueba de Raíces Inversas.....	64
Tabla 9. Test de correlación serial LM.....	65
Tabla 10. Descomposición de la varianza	66
Tabla 11. Impulso Respuesta	68
Tabla 12. Análisis de causalidad de las series.....	69
Tabla 13. Pruebas de Raíz Unitaria en las series	71
Tabla 14. Prueba de Cointegración de Johansen	73
Tabla 15. Prueba de Raíz Unitaria de las series en tasas de crecimiento.....	74
Tabla 16. Tasa de crecimiento anual promedio de los Ingresos Fiscales (2005-2021).	102
Tabla 17. Tasa de crecimiento anual promedio de los Precios Internacionales de los Minerales (2005-2021).....	103
Tabla 18. Tasa de crecimiento anual promedio de las Regalías Mineras (2005-2021).	105

Tabla 19. Tasa de crecimiento anual promedio del Impuesto a la Renta del Sector Minero (2005-2021).....	106
Tabla 20. Prueba de raíz unitaria de variables.....	108
Tabla 21. Prueba de raíz unitaria de variables en primera diferencia	109
Tabla 22. Prueba de raíz unitaria de variables en segunda diferencia	109
Tabla 23. Modelo de Vectores Autorregresivos (1 rezago)	111
Tabla 24. Prueba de Normalidad del Modelo Autorregresivo con 6 rezagos.....	111
Tabla 25. Prueba de Heteroscedasticidad de errores en Modelo Var (6).....	112
Tabla 26. Prueba de Cointegración de Johansen	113
Tabla 27. Prueba de Correlación LM	114

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución del impuesto a la renta Minera del Perú (Millones de soles)	15
Figura 2. Cotización internacional en promedio del Cobre (US\$ por libras).....	16
Figura 3. Evolución del precio del cobre, plomo, zinc, oro y plata (en millones de dólares)	17
Figura 4. Evolución del ingreso fiscal, precios internacionales de los minerales, impuesto a la renta minera y las regalías mineras desde el 2005 al 2021.....	59
Figura 5. Raíces Inversas del modelo VAR.....	65
Figura 6. Descomposición de la varianza usando Cholesky.....	67
Figura 7 Evolución del ingreso fiscal, precios internacionales de los minerales, impuesto a la renta y las regalías mineras desde el 2005 al 2021.....	70
Figura 8. Segundas diferencias de variables.....	72
Figura 9. Histogramas y Estadísticas de variable en logaritmos de Ingreso Fiscal (2005- 2021)	102
Figura 10. Histogramas y Estadísticas de variable en logaritmos de los Precios Internacionales de Minerales (2005-2021).....	103
Figura 11. Histogramas y Estadísticas de variable en logaritmos de las Regalías Mineras (2005-2021).....	104
Figura 12. Histogramas y Estadísticas de variable en logaritmos de los Impuesta a la Renta del Sector Minero (2005-2021).....	106
Figura 13. Evolución histórica de las variables en logaritmos.....	108
Figura 14. Evolución histórica de primeras diferencias de variables.....	110
Figura 15. Evolución histórica de segundas diferencias de variables.....	110
Figura 16. Gráfico de Correlograma de errores.....	114
Figura 17. Descomposición de la Varianza del modelo VAR.....	115
Figura 18. Impulso Respuesta del Modelo VAR.....	115

RESUMEN

Las economías emergentes se ven influenciados por los factores externos que afectan directamente su economía, por ello es necesario captar fuentes de ingresos para financiar el gasto público e influir en las expectativas de los agentes económicos y de los mercados.

Los ingresos fiscales, nos permite fomentar el empleo formal, captar mayores inversiones a través de las políticas tributarias y contribuye en el desarrollo del sector educación y salud, para el 2020 a pesar de las condiciones sanitarias que se vivió a nivel mundial, el Perú captó el 15.2% de recaudación tributaria, que es muy debajo que los países de América Latina y el Caribe. Los mayores ingresos que se captaron han sido del sector minero a través de los diferentes impuestos sé que impone a los titulares de concesiones mineras. El objetivo de la investigación es determinar el impacto del sector minero en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021. La metodología a utilizar es no experimental de carácter transversal ya que se estudiará el comportamiento de las variables a través de los años. Se utilizó la base de datos del Banco Central de Reserva del Perú, Superintendencia de Adunas y Administración tributarias y del Banco Mundial, aplicando un modelo de vectores autorregresivos porque se estudiará el comportamiento de los precios internacionales de los minerales, regalías mineras y el impuesto a la renta a través del tiempo. Se llegó a la conclusión que las variables elegidas impactan en los ingresos fiscales en un 19.36%.

Palabras clave: *Ingresos Fiscales, regalías mineras, impuesto a la renta, precios internacionales de los minerales, commodities*

ABSTRACT

Emerging economies are influenced by external factors that directly affect their economy; therefore, it is necessary to capture sources of income to finance public spending and influence the expectations of economic agents and markets.

Tax revenues allow us to promote formal employment, attract greater investments through tax policies and contribute to the development of the education and health sector. By 2020, despite the sanitary conditions that were experienced worldwide, Peru captured 15.2% of tax collection, which is much lower than the countries of Latin America and the Caribbean. The greatest income that was captured has been from the mining sector through the different taxes I know that it imposes on the holders of mining concessions. The objective of the research is to determine the impact of the mining sector on tax revenues in Peru during the period 2005-2021. The methodology to be used is non-experimental of a cross-sectional nature since the behavior of the variables will be studied over the years. The database of the Central Reserve Bank of Peru, the Superintendence of Customs and Tax Administration and the World Bank was used, applying an autoregressive vector model because the behavior of international mineral prices, mining royalties and the tax on income over time. It was concluded that the chosen variables impact tax revenue by 19.36%.

Keywords: Tax revenue, mining royalties, income tax, international mineral prices, commodities.

INTRODUCCIÓN

El Perú se caracteriza por ser una economía emergente y dependiente de sus sectores económicos, como el sector minero e hidrocarburos, manufacturero, pesca, comercio, turismo, etc., la cual es afectada por la economía global, sin embargo, existen políticas macroeconómicas fuertes que han sostenido a la económica a pesar de la pandemia mundial por el covid-19.

Sus mayores ingresos fiscales provienen de la recaudación de tributos como el impuesto a la renta, el impuesto general a las ventas (IGV), impuesto selectivo al consumo (ISC), devoluciones, regalías, canon, otros ingresos tributarios y de capital, las cuales son repartidas tanto al gobierno regional y local, de esta forma ha impulsado la inversión pública y el empleo formal.

El sector minero ha sido la mayor fuente de ingresos públicos del país y que ha evolucionado considerablemente en los últimos años en exploración y explotación de recursos; asimismo ha incrementado los volúmenes de producción de los principales metales como cobre, oro, plata, zinc, plomo, etc., que a su vez se ve influenciada por los precios internacionales de los commodities (minerales) afectando directamente a la producción, aun así, el Perú se ha convertido en el segundo país con mayores inversiones mineras en América Latina. La financiación de sus recursos o gastos fiscales provienen de los tributos que declara el sector minero, de esta forma ha cubierto necesidades de empleo formal, inversión pública; fortaleciendo el mercado de valores y el producto bruto interno.

Mediante la investigación se conocerá el impacto que tiene el sector minero en los ingresos fiscales en el Perú en los últimos 16 años, para ello se tomaron como variables el impuesto a la renta, las regalías mineras y los precios internacionales de commodities (minerales), siendo esta última como una variable de choque externo.

En la primera parte se detalla la realidad problemática, que nos ayudara a entender el contexto de nuestra investigación, estableciendo los problemas y objetivos generales y específicos, seguido de la justificación y las limitantes de la investigación.

En el segundo capítulo se realizó una revisión de antecedentes nacionales e internacionales, y las bases teóricas que nos apoyaremos en la investigación.

En el tercer capítulo, nos planteamos las hipótesis y se detalla las variables a emplear.

En el cuarto capítulo desarrollamos la parte metodológica, especificamos el tipo de diseño, población y muestra, lugar de estudio, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En el quinto y sexto capítulo se exponen los resultados encontrados, respondiendo a cada hipótesis planteada para las variables impuesto a la renta, regalías mineras y precios internacionales de los commodities (minerales)

Finalmente, llegamos a las conclusiones y recomendaciones que servirá como precedente para futuras investigaciones que estén interesados en como el sector minero influye en los ingresos fiscales en el Perú.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Las economías internacionales se mueven principalmente por las actividades mineras y de hidrocarburos, siendo una gran oportunidad para economías emergentes porque pueden exportar sus productos, aumentar sus ingresos fiscales, fomentar inversión pública y el empleo formal.

La minería se caracteriza por ser una de las principales actividades económicas que aprovecha la exploración y extracción de los recursos que están dentro de un territorio y que sirven de materia prima para otras industrias como la industria química, eléctrica, construcción, energía, medicina, etc., además ha estado ligado al hombre desde la edad de piedra y una vez que ha dominado el fuego empezó con nuevas técnicas que le permitieron procesar y elaborar metales, constituyendo la revolución tecnológica de la humanidad; así pues “Ha jugado un papel preponderante desde los orígenes de la humanidad, a partir que el hombre comenzó a desarrollarla para elaborar herramientas que mejoraran su calidad de vida y permitieran su subsistencia” (Osinermin, 2017).

Para comenzar, para la exploración y explotación de recursos mineros se requiere una evaluación del proyecto de inversión, donde se valora los costos, el riesgo país, el retorno de la inversión y las políticas tributarias que impone cada gobierno. (Jorratt, 2021). Es así que los proyectos mineros se convierten en concesiones que pueden durar hasta más de 20 años de explotación de recursos metálicos y no metálicos en un determinado territorio, sometidos a periodos contractuales entre el estado y el inversor. En el Perú las regiones que ocupan las mayores concesiones mineras son Apurímac, Moquegua, Ancash y Lima, todos por encima del 41% de su superficie, sin embargo, aunque el territorio peruano ha sido explorado más que hace 30 años, el panorama de la inversión minera no es la mejor

por el escenario social y político. (CooperAccion, 2022). Cayendo de US\$595 millones en el 2017 a US\$470Millones en el 2021, representando el 8% en inversiones mineras. (ComexPerú, 2022).

En las economías de América Latina y el Caribe la minería ha permitido un desarrollo en infraestructura vial, abastecimiento de materias primas y crecimiento de la industria local, así el estado a través de políticas fiscales aplican impuestos sobre las diferentes actividades económicas que pueden desarrollar los contribuyentes, siendo la industria extractiva la de mayor aplicación de impuestos especiales, tales como regalías o renta económica. (Jorratt, 2021, pág. 11). Por la gran demanda de minerales en los países de América Latina y el Caribe (ALC) se dará la oportunidad de traer mayores beneficios como una recaudación fiscal de US\$ 50 mil millones anuales proyectados para el 2050, que como consecuencia se generará mayor empleo, aceleración de servicios y mayores capacidades tecnológicas. (BID, 2022)

La minería ha sido el agente económico clave en el desarrollo de los países emergentes, sin embargo, el Covid-19 ha generado crisis en los países de América Latina y el Caribe, ya que los ingresos provenientes del sector minero se redujeron en promedio el 0.4% del PBI, en 2019, al 0.3% en 2020, por el debilitamiento de los precios internacionales de la mayoría de metales y la reducción de la producción. También hubo un impacto en los ingresos fiscales provenientes de la recaudación de tributos como el impuesto a la renta, el impuesto general a las ventas y otro tipo de impuestos especiales, esto ocurrió en el segundo trimestre del 2020. (OCDE, 2022).

Los ingresos fiscales se componen por los tributos internos y aduaneros recaudados por el gobierno central a través de la Superintendencia Nacional de Aduanas y administración tributaria que serán registradas en el tesoro público, así, por los últimos acontecimientos ocurridos, principalmente por el covid-19, se redujeron los

precios internacionales de los minerales y la producción; como por ejemplo Guatemala y Cuba; que disminuyó la recaudación fiscal respecto al PBI en un 12.4% y 37.5% respectivamente, es así que , en el 2020 el promedio de recaudación en América Central, México y América del Sur se mantuvo en un 23.8%, 20.4% y el 21.8%; gracias a los ingresos procedentes de los impuestos de bienes y servicios además del impuesto a la renta, pero la mayor caída fue en el impuesto al valor agregado e impuestos especiales. (OCDE, 2022).

A pesar que los países de América Latina reaccionaron rápidamente ante a los efectos del Covid-19 mediante medidas sanitarias y fiscales, esto no fue suficiente para sobreponerse económicamente, ya que se ha visto obstaculizado por la informalidad, los pocos sistemas de protección desarrollados y las medidas tributarias. (BID, 2021)

En Chile, los ingresos fiscales se componen principalmente en ingresos tributarios (recursos recaudados por impuestos), ingresos por cobre bruto¹ y otros ingresos fiscales². Según el OEC³ del MIT es el único país de América Latina que mide la complejidad de una economía en términos de intercambio; el cobre bruto, cobre refinado y el mineral del cobre representa el 47% de los ingresos de exportación de Chile⁴. No obstante, al finalizar el 2020 los ingresos fiscales cayeron en un 8.4% respecto al 2019, debido a los menores ingresos tributarios del sector minero por las medidas tomadas ante la emergencia sanitaria, de esta manera los ingresos ejecutados tuvieron como resultado un déficit equivalente al 7.4% del PBI para el 2020. A pesar que el gobierno tomó medidas como el incentivo al consumo, la rápida

¹ Los recursos que corresponde a la empresa estatal “Corporación Nacional del Cobre de Chile” (Codelco), que se encarga de la extracción del cobre, agrupándose en 7 divisiones mineras y tienen la obligación de pasar la totalidad de sus utilidades al estado.

² Se compone en provisiones, donaciones, rentas de propiedad del estado e ingresos de operación.

³ The observatory of Economic complexity

⁴ Se puede ampliar mayor informacion en la página de The Observatory of economic complexity.

vacunación y cambio de políticas fiscales como compra de activos no financiero, programas públicos, provisiones del tesoro público, no fue suficiente para aumentar sus ingresos tributarios, ya que solo han representado el 21% del PBI y no ha permitido satisfacer las necesidades de infraestructura, educación y salud. (Banco Mundial, 2022).

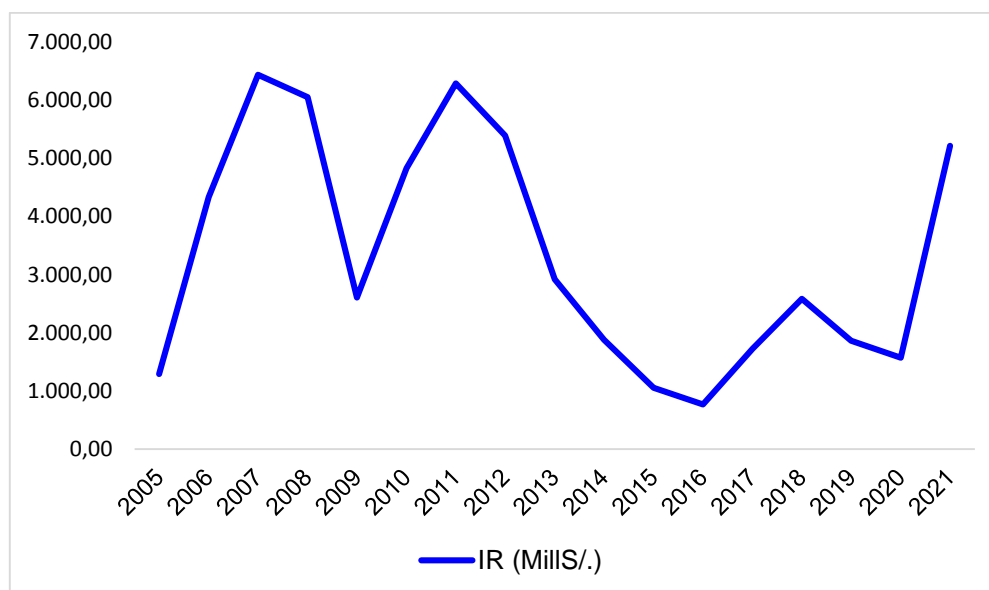
En el Perú, los ingresos fiscales han tenido un incremento positivo especialmente a partir del 2004 por el crecimiento de la actividad económica, el aumento de los términos de intercambio, el boom de los precios de los metales, la creación de impuesto a las transferencias y el proceso de descentralización. Esto ha permitido la administración de los recursos, la ejecución y el planeamiento del gasto, además hubo una mejora en la recaudación fiscal principalmente por el ingreso del impuesto a la renta del sector minero (véase figura 1), donde las empresas mineras pagan un 29.5% sobre la renta neta.

En el 2012 se sufrió una caída del impuesto a la renta principalmente por factores externos como la desaceleración del crecimiento económico en China ⁵ y el debilitamiento de la inversión privada, la fragilidad financiera e incertidumbre, también se vio afectada por la crisis de la economía Europea y la parálisis de la economía Norteamericana ante una disminución de precios de los minerales y alta volatilidad, dando como resultados que las empresas aumenten sus costos de ventas y disminuyan en la utilidad de sus impuesto a la renta, registrando una caída según Sunat del 74% (Grupo propuesta ciudadana, 2014).

⁵ Las causas principales de la caída de la economía China fueron: una economía menos boyante y un incremento del costo laboral, mayor urbanización, envejecimiento demográfico, así como poca inversión interna, sobreconsumo de recursos y deterioro del medio ambiente.

Figura 1.

Evolución del impuesto a la renta Minera del Perú (Millones de soles)



Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Los precios internacionales de los commodities (minerales) también afectaron a los ingresos fiscales, ante una alta cotización y un menor gasto en los gobiernos regionales y locales. Estos se mantuvieron en alza hasta el 2007, es así que tuvieron un shock en el 2008 y 2009 por la crisis financiera⁶, sin embargo, la alta demanda favoreció a las exportaciones peruanas, pero provocó una inflación del 6.7% por encima del rango meta del Banco Central de Reserva del Perú que era entre 1% - 3%. (Santa Maria, Saavedra, & Burga, 2009). Se asevera que los precios internacionales de los minerales han sufrido tres periodos de caída, la primera la crisis financiera global del 2007-2008; la segunda la crisis bursátil de China 2015-2016 y finalmente la

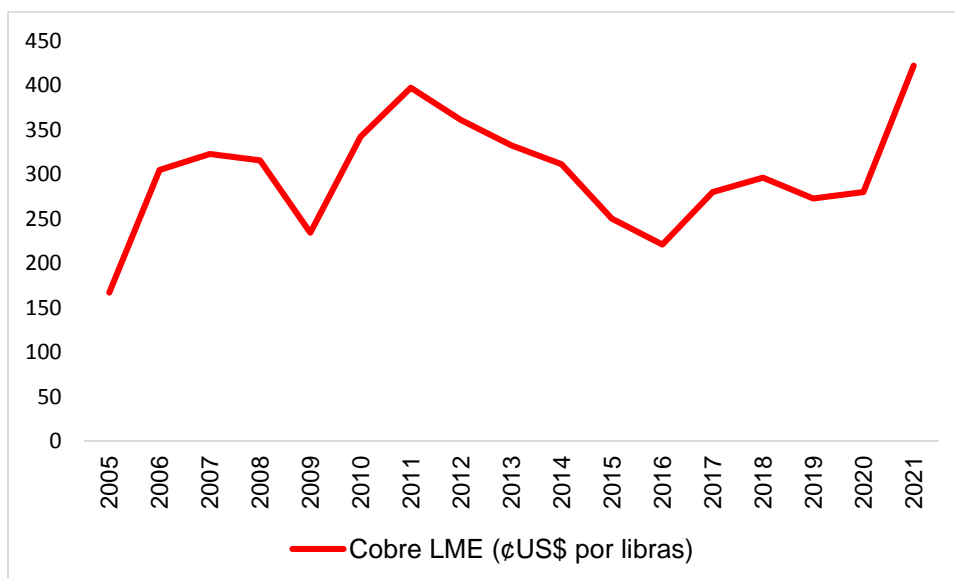
⁶ Ante la caída de las inversiones del Banco Lehman Brothers, se dio una aversión en el mercado financiero y de dinero, provocando un retroceso en la actividad económica mundial y generando un punto de inflexión en la economía peruana, por ello a partir del cuarto trimestre del 2008 hasta el segundo trimestre del 2009 se generó una caída en materias primas de exportación, la contracción de la demanda externa y de las inversiones. Dando un golpe en el sector minero especialmente a la recaudación de impuesto a la renta, paso de crecer 24% en promedio a 7% en el segundo trimestre del 2008 y 37% en el primer trimestre del 2009.

pandemia por el covid-19 (De la Cuba & Ferreyra, 2021, pág. 32). Así, se cree que la rápida recuperación de los precios internacionales de los minerales puede ser por el impacto que ha tenido la pandemia sobre el sector servicios, por la recuperación de la demanda comercial y finalmente por la menor apreciación del dólar. (De la Cuba & Ferreyra, 2021, pág. 37).

Según el economista (Walsh, 2002) solo las grandes economías pueden influir en los precios internacionales de los minerales, de manera que la variable será tomada como un choque externo ya que ha sufrido fluctuaciones desde el 2002, siendo protagonista de estos cambios el oro y cobre, ya que han sido difíciles de predecir el precio. Entre el commodity más importante se encuentra el cobre que disminuyó por la menor demanda del metal por parte de China en promedio Ctv. US\$Lb.324.35 (Véase figura 2); el zinc disminuyó en Ctv. US\$Lb. 83.27; la cotización del oro disminuyó por la apreciación del dólar frente al euro, en promedio el metal se ubicaba en US\$/Oz 1323.70. (CooperAccion, 2013).

Figura 2.

Cotización internacional en promedio del Cobre (US\$ por libras)



Nota: Elaboración Propia

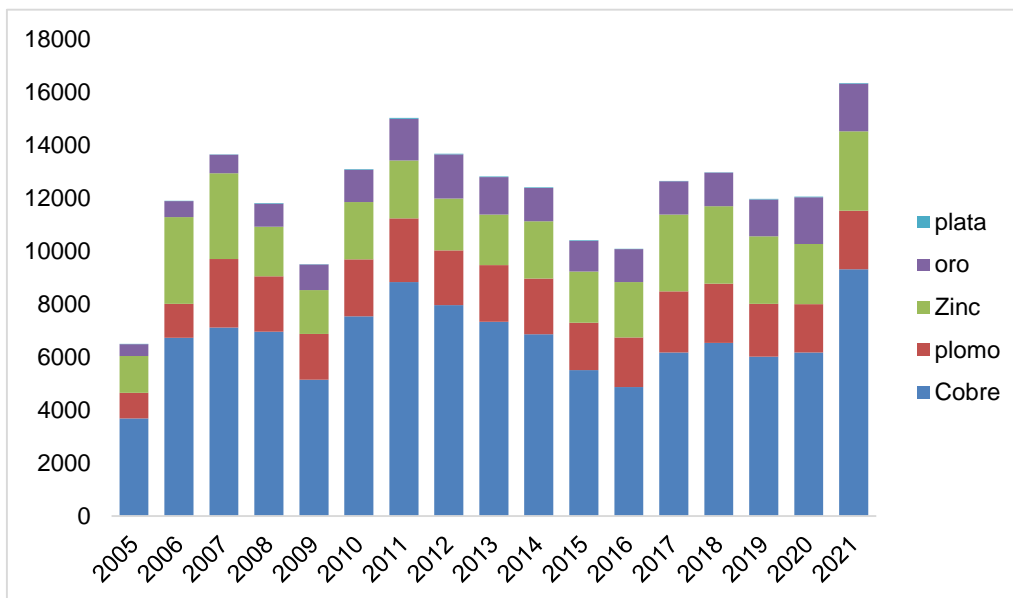
Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

A finales del 2020, las medidas impuestas por el covid-19 fueron flexibilizándose por el progreso en el desarrollo de vacunas, estos cambios produjeron un aumento en la demanda de los commodities (minerales) en el mundo; haciendo que los precios estén en alza ya que las economías globales entrarían en un déficit fiscal, y que en el corto plazo las tasas de interés cayeran y alimentaran de esta forma las expectativas de inflación. (Cepal, 2022).

(Urbina & Rodriguez, 2022) señalaron que el incremento de los precios de los minerales llevaría a mayores sobregastos por parte del estado, por que comenzará a hacer inversiones no productivas y que tendrá un impacto importante en los ingresos fiscales; entre los principales metales, el cobre se ha mantenido en alza finalizando el 2020. Según el Trade Map, 2021, el Perú se ubica como segundo exportador del cobre y zinc, tercero en la producción de plomo, sexto en oro y octavo en plata. (Véase figura 3).

Figura 3.

Evolución del precio del cobre, plomo, zinc, oro y plata (en millones de dólares)



Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Las regalías mineras toman un papel importante en la recaudación de ingresos tributarios, se calcula sobre el valor concentrado, es decir se toma en base a la producción y no sobre las utilidades, sin embargo, esto se ve influenciado por las economías globales y ante un shock negativo tienden a reducir las utilidades de las empresas mineras. Con la llegada del covid-19 las ventas registraron una caída, pero al finalizar el 2021 se logró registrar entre el canon minero, regalías mineras, derechos de vigencia y penalidad una suma de S/.6,630 millones (Ministerio de energía y minas, 2022).

A pesar de las crisis internacionales, los ingresos fiscales en el Perú se han caracterizado por su tendencia alcista, viéndose afectada a partir del 2020.

En la investigación del (Grupo de Justicia Fiscal Perú, 2022) señalan que el Perú cae en una recesión del 12% de su PBI, principalmente por las medidas impuestas por el gobierno ante la emergencia sanitaria del Covid-19. Donde las empresas Mineras tuvieron que parar con sus actividades de explotación y extracción de minerales metálicos y no metálicos, trayendo como consecuencias menores ingresos tributarios, caídas en la producción y recaudación, afectando al sector salud y educación, no obstante, tenemos fuertes políticas macroeconómicas que han permitido sostenernos a pesar de la crisis. Según el (Banco Mundial, 2021) el Perú se ha colocado en el mayor destino de inversiones, ocupando el segundo lugar en América Latina, con proyectos mineros de US\$ 21,000 millones.

El (Ministerio de economía y Finanzas, 2022) afirmó que el sector minero representó el 11.6% del PBI (minería :10.9% del PBI e hidrocarburos: 0.7%) y 13% de las inversiones totales en el 2021, asimismo, resaltan la gran importancia del impulso de las inversiones mineras en materia de exploración, ya que tendrá efectos positivos en la producción, exportaciones y en los ingresos fiscales, de esta forma en el año 2021 se recaudó en materia fiscal S/20,6 mil millones.

Debido a lo expuesto en los párrafos anteriores, queda demostrado que los

ingresos fiscales han sufrido fluctuaciones que se han visto influenciadas por el entorno internacional y que puede afectar directamente en la economía peruana, principalmente a los ingresos tributarios provenientes del sector minero. Ante eso tenemos los precios internacionales de los commodities (minerales) y su cotización en millones de dólares de los cinco principales minerales como oro, plata, zinc, cobre y plomo (Jara, 2018) que se tomó como un choque externo, seguido del impuesto a la renta minera y regalías mineras (OCDE, 2022), por lo que es conveniente explorar estas variables y entender el comportamiento que tienen sobre los ingresos fiscales del Perú, por los tres momentos vitales que ha sufrido la economía internacional y nacional.

Es importante realizar un análisis de los últimos 16 años y como el sector minero ha impactado en los ingresos fiscales en el Perú, donde el estado peruano toma el papel de recaudador, según (Kommer, 2011) la administración tributaria es una “tarea gubernamental clave que consiste en la implementación de leyes tributarias, que incluyen la gestión de las operaciones de los sistemas tributarios” (p.76). Los ingresos fiscales se ven afectados por los cambios en las economías globales, seguido de una pandemia mundial, se focalizará el efecto de estas mismas y nos ayudara a entender las políticas macroeconómicas que han tomado las autoridades pertinentes y comprender los factores que aún son necesarios mejorar y que se beneficiaría el país.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el impacto del sector minero en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Cuál es el impacto de los precios internacionales de los minerales en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021?

- b) ¿Cuál es el impacto de las regalías mineras en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021?
- c) ¿Cuál es el impacto del impuesto a la renta minera en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- a) Determinar el impacto del sector minero en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Determinar el impacto de los precios internacionales de los minerales en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021.
- b) Determinar el impacto de las regalías mineras en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005 – 2021.
- c) Determinar el impacto del impuesto a la renta minera en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005 2021.

1.4. Justificación

1.4.1. Justificación teórica

La investigación se basó en dos principales teorías económicas que reconocen la importancia de los impuestos y el papel regulador del estado, empezando por la teoría clásica de Smith (1776), dando a conocer los principales impuestos que tributa el contribuyente y que deben ser proporcionales a los ingresos de renta, sin diferenciar las clases social y económica. Finalmente, se consideró la teoría Keynesiana (1936) que indica la intervención y participación del estado donde debe actuar como recaudador de impuestos. Aunque las dos teorías planteadas no hablan directamente sobre las variables a estudiar, se trata de relacionar a la investigación. Primero, tenemos la teoría clásica que explica la importancia de los impuestos que deben

imponer por la explotación de la tierra, de esta forma se relaciona con el sector minero a través del impuesto a la renta y las regalías mineras, luego, la teoría Keynesiana que reconoce al estado como el papel de recaudador, concatenándose con los ingresos fiscales.

1.4.2. Justificación práctica

El trabajo de investigación beneficiará a todos los estudiantes que deseen desarrollarse en materia de políticas fiscales. Su importancia radica en las diferentes variables macroeconómicas del sector minero que son utilizados en el fisco para posteriormente invertir en obras públicas, generación de empleo formal, etc. A pesar de que en los últimos años las economías internacionales no han sido muy favorable para el mercado de los precios de los minerales, las empresas han respondido ante estrategias para salvaguardar sus utilidades. Además, nos permitirá reconocer las principales variables que son fuentes de ingreso del sector minero, permitiendo establecer estrategias de índole económico y político que ayudara el crecimiento del país.

1.5. Delimitantes de la investigación

1.5.1. Teórico

La investigación se rige en las teorías economías clásicas que hablan acerca de los impuestos, iniciando por la teoría de Smith (1776), que explica la importancia de la recaudación de impuestos y que deben ser proporcional a los ingresos de renta. Mas adelante Ricardo (1817) resaltó que los impuestos recaudados deben ser administrados por el estado, asimismo, sean reguladas a través de leyes. Dentro de los impuestos que más resaltó fue el impuesto sobre la tierra, impuesto sobre los minerales, deducidos de la renta, siendo administrados de forma eficiente. Se basa en la flexibilidad de los precios y salarios, donde existe un pleno empleo.

También complementó a la teoría clásica, Mill (1848) expone que no debe haber ninguna distinción en el pago de impuesto, ya sea por niveles salariales o sociales.

Finalmente, respecto a la variable ingreso fiscal, se utiliza la teoría de Keynes (1936) que refutó a la teoría clásica propuesto por Smith y Ricardo, donde planteo el estancamiento de la economía y que la inversión se afectada por expectativas negativas, por ello recomendó la intervención y participación del estado que estará ligada a la recaudación de impuestos a través del tiempo.

1.5.2. Temporal

Los datos utilizados son del año 2005 hasta el año 2021, en frecuencias mensuales.

1.5.3. Espacial

Los datos utilizados son de fuentes especializadas como la base de datos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), la base de datos de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) y finalmente la base de datos del Banco Mundial todas tomadas en frecuencias mensuales desde el periodo 2005 al 2021, de esta forma nos proporcionó una óptima información sobre las variables estudiadas.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacionales

En la investigación realizada por (Castillo & Hancock, 2022), tuvieron como objetivo explicar el cambio que ha tenido el royalty minero en Chile, lo cual se ha modificado según los sistemas impositivos a medida que evoluciona los precios de los metales. Cuando los precios de las mineras estaban en alza, Chile intentó promulgar una reforma fiscal conocida como royalty I, que fue basada en el valor, luego en el 2005 se cambió, donde influyó el impuesto a la renta. Utilizaron marco de flujos múltiples, además, evidenciaron que, al hacer cambios frecuentes en los impuestos en respuesta a los ciclos de los precios, puede perjudicar la estabilidad económica y política, así como las inversiones en exploración. Concluyeron que, si bien los cambios de precios son una variable que impulsa reformas de regalías en los países ricos, esto no se explica para el caso chileno, ya que representó una desviación común en la reforma tributaria, significando aumento en los precios de los productos básicos, lo cual estos cambios se deben principalmente por índole político y económico.

Teniendo en cuenta la investigación de (Delgado, 2018) analizó las obligaciones fiscales que tiene la minería en la provincia del Azuay en el año 2016, por ser una actividad que genera ingresos en el Ecuador vía recaudación de tributos. Los principales ingresos tributarios de la minería provienen del impuesto a la renta (deduciendo de los ingresos gravados menos las devoluciones, descuento, costos, gastos y deducciones imputables) impuestos sobre los ingresos extraordinarios, impuesto al valor agregado y regalías mineras (contraprestación económica que la concesión minera paga al estado por la explotación de recursos minerales) además de las patentes y las utilidades. La investigación comprendió una muestra de 54

encuestados en la provincia de Azuay (Ecuador). El autor concluyó que las obligaciones fiscales que tiene la minería tienen un impacto en los ingresos fiscales y que la provincia de Azuay en el 2016 recaudo un 11,6% en general del sector minero, sin embargo, aún hay concesiones mineras que tratan de evadir el pago de las obligaciones fiscales, lo que genera falta de control social y tributario.

En la investigación de (Perez, 2018) analizó las reformas fiscales para el impuesto a la renta y la salida de divisas en Ecuador y su impacto en la recaudación de impuestos para el periodo 2007-2016. Aplicó el método deductivo basándose en leyes tributarias. Concluyó que los impuestos aumentaron en el periodo estudiado y que se han realizado 17 reformas tributarias como la ley reformativa para la equidad tributaria, código orgánico de la producción comercio e inversiones y la ley orgánica de incentivos a la producción y prevención al fraude fiscal. También disminuyeron el impuesto a la renta del 25% a un 22% para actividades productivas e industria básica.

En la investigación de (Zenere et al, 2018) estimaron las rentas económicas que generan los principales yacimientos mineros que constituye la mayor fuente de ingreso fiscal en Chile durante el periodo 2005-2014. Utilizaron la metodología de la volatilidad de los precios básicos, particularmente del cobre, ya que sufren fluctuaciones en periodos bajos y altos, implicando que las rentas puedan parecer altas en épocas de auge, rescatando la información de la base de datos del Banco Mundial. Demostraron que las riquezas regaladas al sector minero van entre el rango de 114.000 millones de dólares durante el periodo estudiado. Concluyeron que, si las empresas privadas hubieran pagado la cantidad mencionada al fisco chileno, el monto calculado, la inversión y producción no habrían cambiado.

(Orihuela, 2017) buscó entender y comprender los efectos que puede tener el sistema tributario en la minería de Bolivia y determinar el comportamiento de los

precios internacionales de los minerales, regalías mineras y producción del sector con el fin de evaluar la eficiencia o ineficiencia del sistema tributario. Tomó una muestra de 35 años desde 1980 al 2015, utilizando un método de investigación documental, principalmente de fuentes secundarias. Llegó a la conclusión que Bolivia tiene un sistema tributario ineficiente, ya que no tienen políticas fiscales fuertes ante la subida de los precios internacionales de los minerales, por los shocks aleatorios y la recaudación en regalías.

(Otto, 2017), reflexiona acerca de los principales impuestos tributarios que aplica el gobierno al sector minero; además describe ciertas políticas fiscales que incentivan a la inversión privada que están relacionados con la tributación del sector minero. Indica que cuando los precios de los minerales son altos, las economías tienden a ajustar sus sistemas impositivos ya que se desea capturar el exceso de las ganancias, sin embargo, cuando ocurre el caso contrario, los sistemas tributarios tienen que ajustarse para que las empresas mineras sigan creciendo económicamente. Para el caso de Australia se impuso un impuesto a la renta, los gobiernos subnacionales adquieren la mayor parte de recaudación de impuestos o regalías a través de ingresos fiscales o por la imposición directa como es en el caso de Perú, Brasil, Madagascar, Papua Nueva Guinea o Indonesia. En Brasil las regalías se dividen: 23% al estado en que se encuentra la mina, 65% a los municipios, 2% al fondo nacional de desarrollo científico y tecnológico, 2% a la protección del medio ambiente y 10% al ministerio de minería. Planteó las diferentes formas de discriminación fiscal que sufre el sector minero, nivel de inversión, por nacionalidad, relación con los costos de ventas relacionadas a la exportación, ciclo de precios de las materias primas y discriminación en gastos de postproducción. Llegó a la conclusión que los gobiernos deben diseñar políticas fiscales que permita anticipar los ciclos de

precios de las materias primas y que la minería debe anticipar cambios ante al sistema fiscal de la política económica que operan.

(Aguilar, 2016) tuvo como objetivo principal analizar el efecto del pago de los impuestos del sector minero en la economía de Ecuador. Utilizó un método cualitativo y cuantitativo ya que permitió conocer los datos descriptivos de la realidad minera, también abordó las reformas de la ley de la minería y sus efectos en la pequeña minería. Tomó como muestra la población minera del Cantón Portovelo, conocida como la provincia del Oro, conformada por 316 pequeños mineros de las cuales, realizó una encuesta a 124 empresas. Llegó a la conclusión que para el periodo estudiado las regalías mineras han tenido una tendencia creciente del 178%, considerado el tercer impuesto más importante a recaudar, sin embargo, no existe una política de estado que apoyen en innovación y se logre una mayor industrialización en el sector minero. También concluye que se debe analizar la posibilidad de reformar la ley de minerías ya que esto no protege los derechos de la pequeña minería y deben pagar igual en cantidad de impuestos que la gran minera.

(Owusu, Wireko, & Kobina, 2016), evaluaron el desempeño del sector minero en Ghana durante los últimos 40 años, proporcionan un contexto dinámico sobre las fuerzas que impulsan el desempeño de la industria minera, específicamente en la extracción del oro, utilizaron como medición los ingresos provenientes de la extracción del oro, en tres componentes: precio puro, producción pura y los efectos de la correlación. Demostraron que ante un aumento de los precios del oro tendrá un desempeño directo en los ingresos fiscales, ya que han ido aumentando en un 70% el crecimiento de los ingresos mineros; asimismo, se demostró la correlación positiva entre la producción y el crecimiento de los precios. Además, concluyeron que esto inmerso a factores externos como el mercado chino, las inversiones y las mejoras tecnologías.

2.1.2. Nacionales

(Cuadros & Gonzales, 2021), tuvieron como objetivo analizar la relación existente de los precios promedio de las exportaciones de las materias primas (commodities), con el producto bruto interno, importaciones totales de los minerales y el ingreso fiscal. La investigación tomó una muestra de 65 observaciones trimestrales desde el 2004 al 2020, utilizando un modelo econométrico de vectores autorregresivos. Las variables que consideraron fueron los ingresos corrientes del gobierno central, precio promedio de las exportaciones de productos tradicionales como oro, cobre, zinc, también el producto bruto interno y demanda interna e importaciones según destino económico (Valor FOB). Llegaron a la conclusión que todas las variables estudiadas tienen relación entre sí, generando un ingreso de 25.96% a partir del cuarto año y ante un aumento del precio promedio de los minerales (oro, zinc, cobre), se una variación de 6.81% en los ingresos tributarios del Perú, además la variación de los precios de los minerales está causada por los tratados de libre comercio que se mantiene con los principales países importadores que son China y Japón, asimismo la volatilidad de los precios de los minerales está reflejada por la incertidumbre en el mercado que existe a nivel nacional e internacional.

En la investigación de (Yalta, 2020), tuvo como objetivo determinar el impacto de la volatilidad de los precios de los commodities (minerales) en los ingresos fiscales durante el periodo 2000-2016, utilizando datos trimestrales obtenidos del Banco Central de Reserva del Perú, Comisión económica para América Latina y el Caribe y del Banco Mundial. Es una investigación de tipo explicativa donde utilizó un modelo econométrico de vectores autorregresivos. Llegó a la conclusión que ante un choque externo en los precios de los commodities (minerales), ocasiona un incremento en los ingresos del gobierno, principalmente por el precio del cobre, manteniéndose en el largo plazo a una tendencia alcista. Los ingresos fiscales tienen un comportamiento

muy volátil, ya que dentro del periodo estudiado tiene una tasa de crecimiento del 15% e impulsando los ingresos tributarios en un 14.8%, a pesar de los choques externos en el 2010 se mostró un crecimiento en los ingresos fiscales del 22.7% y en el 2016 vuelve a registrar una caída del 1.1% producto de la desaceleración de la economía peruana.

(Moreno, 2019), buscó determinar la relación del régimen tributario del sector minero en la recaudación fiscal entre los años 2012-2019, es una investigación de tipo cuantitativa, aplicada y descriptiva de diseño no experimental, tomando como muestra empresas del sector minero en el Perú. Llegó a la conclusión que el régimen tributario no aporta de forma significativa en la recaudación fiscal ya que las empresas mineras gozan del beneficio “devolución del IGV” lo que afecta en la recaudación del fisco, además que hay un deterioro fiscal dentro del periodo 2012 al 2017 principalmente por la depreciación acelerada de los activos utilizados en la actividad minera afectando a los sectores de construcción y petróleo, lo que disminuye las utilidades, reduciendo el pago del impuesto a la renta, favoreciendo de esta manera a las empresas mineras.

En la investigación de (Jara, 2018), buscó determinar si los ingresos fiscales pueden explicarse en base a la evolución de los precios de los commodities para el periodo 2005-2016, tomando datos del sector minero y agrícola (materias primas), además de los precios de los productos energéticos, llegando a comparar su comportamiento evolutivo desde del 2005 hasta el 2016. La investigación es de carácter correlacional – explicativo, porque se relacionó las variables de ingresos fiscal y precios de los commodities estableciendo un grado de cuantificación de dependencia. Utilizo el modelo econométrico de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para establecer el nivel de impacto. Llego a la conclusión que existe una relación directa entre la expansión de los ingresos fiscales en el Perú y el precio de los

commodities del sector minero, ya que revela la dependencia de las finanzas públicas con el mercado externo.

(Soto, 2019), analizó los determinantes macroeconómicos de los principales precios de los commodities mineros como el oro, cobre y zinc desde el periodo del 1990 hasta el 2016 del Perú, ya que la volatilidad de los precios de los commodities genera un incremento de divisas, recaudación tributaria, canon y Regalías mineras, el modelo econométrico que utilizaron fue de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) que permitió cuantificar los factores y las interrelaciones entre las variables propuestas. Los resultados mostraron las largas fluctuaciones de los precios de los commodities se ven asociados al crecimiento de economías grandes como China y la India y que el tipo de cambio real de USA es una variable determinística e influyente en los precios de los commodities y que el precio internacional del petróleo y la producción mundial del cobre son variables que determinan el precio del cobre y el zinc.

(Sosa, 2018), planteó como objetivo determinar el impuesto a la renta de las empresas mineras que cotizan en la Bolsa de Valores de Lima en los ingresos tributarios en el Perú, durante el periodo 2000-2016. La investigación es no experimental de tipo descriptiva-correlacional y longitudinal. Tomó una población de 32 empresas mineras que cotizan en la Bolsa de Valores de Lima, de las cuales se consideró una muestra de 16 empresas mineras ya que cuenta con información completa para la contratación de la hipótesis. Se utilizó datos de información documentaria a través de los análisis de estados financieros que fueron ubicado en la Bolsa de Valores de Lima y la Superintendencia del mercado de Valores, revisión de revistas. Se utilizó tablas y gráficos de barras que permitió efectuar el análisis e interpretación de información. Llegó a la conclusión que el pago del impuesto a la renta de las empresas mineras analizadas que cotizan en la Bolsa de Valores de Lima no tiene un impacto significativo porque la participación del impuesto a la renta

recaudado por la Sunat durante el periodo 2000-2016 no llega al 50% de la recaudación total, así en el 2012 el sector minero disminuyó su recaudación en un 17.3%, de esta forma los factores que influyen son la crisis financiera internacional, la volatilidad de los precios de los minerales y la baja producción que repercute directamente al impuesto a la renta, como por ejemplo en el 2011 solo las empresas mineras estudiadas aportaron 4,419 millones de soles en impuesto a la renta, fue causada principalmente por el aumento de precios de los minerales, sin embargo, en el 2012 vuelve a caer y la recaudación solo alcanzó con 2,546 millones de soles lo que significa que las empresas que fueron elegidas en la muestra obtuvieron pérdidas causadas por el alto nivel de riesgo del sector.

(Torres, 2019), tuvo como objetivo determinar el impacto de los ingresos fiscales provenientes de la minería, así como los instrumentos fiscales y las características principales del sistema tributario en el Perú durante el periodo del 2000 al 2016. Se utilizó un método de análisis microeconómico con el fin de saber la reacción de los agentes observados en términos de recaudación y distribución de los ingresos fiscales. Llegó a concluir que la minería metálica sigue siendo la mayor fuente de ingresos en la economía peruana, por la exportación de minerales y el ingreso de divisas; ante un incremento en los precios internacionales de los metales, se eleva la acumulación de las reservas internacionales y por ende un incremento de los ingresos fiscales que se vincula con las ganancias del sector, hasta el 2011 se implementaron nuevos instrumentos fiscales como las Regalías mineras creadas en el 2004 ya que era un insuficiente instrumento fiscal para capturar la renta minera.

(Gomero, 2017), llegó a determinar el tipo de relación existente entre el precio de los commodities y las principales cuentas macroeconómicas fiscales estableciendo el grado de dependencia de la economía y que además trata de evidenciar la importancia que tiene China como principal demandante y productor en este mercado.

El estudio es de tipo causal ya que se relacionan las variables del PBI de China con los precios de los minerales y las cuentas del ingreso fiscal peruano empleando data secundaria, llegando a la conclusión que existe una gran dependencia del mercado peruano ante shock externos, ante esto argumentó que dependiendo la posición que toma China en el mercado de materias primas afecta la tendencia de los precios. Asimismo, demostró el grado de correlación entre el pago de los impuestos por la actividad minera y los ingresos fiscales y los beneficios que pueden alcanzar las empresas mineras por actividades de exportación, por ello ante caída en las cotizaciones de los minerales se reflejará en menores ingresos para las empresas mineras y ante eso habrá menores pagos de impuestos.

2.2. Bases teóricas

Las principales teorías que analizaremos en este trabajo son las siguientes:

1. Teoría General de la tributación

(Smith, 1776), en su libro *La riqueza de las naciones*, escribió gran parte de la importancia de la tributación y en los principios que se rigen. Argumentó que los impuestos deberían ser proporcionales a los niveles de ingreso a la renta, ganancias y salarios, sin embargo, mencionó que los impuestos deben recaer desproporcionalmente en las personas ricas y los que explotan las tierras, tales como los impuestos en los bienes de lujo.

Habló de los 4 principios de tributación:

- Principio de igualdad

Se refiere a la capacidad que tiene el sistema tributario de recaudar los recursos, basándose en la justa determinación en el pago de tributos es decir siendo proporcional a los ingresos.

- Principio de certeza

Se refiere a la aplicación de tributos que se aplica a los contribuyentes y que esto no debe alterar el comportamiento de los agentes económicos.

- Principio de conveniencia

Es la capacidad del sistema tributario de recaudar una cantidad de recursos adecuado o suficientes para solventar al estado, se caracteriza por tener generalidad de los tributos, determinación justa de las exenciones y aptitud a las bases económicas.

- Principio de economía

Se refiere a que el sistema tributario debe tener una estructura técnica que sea funcional y optima, que capten el volumen de recursos, que justifiquen su implantación y que los agentes económicos tengan la capacidad contributiva.

En su teoría, Smith planteó una empresa conjunta que está constituida por accionistas, y que estos deberán contribuir según el rango que pertenecen. Además, indicó que tener impuestos conocidos permite que las personas calculen y planifiquen mejor su estilo de vida, de esta manera se fomenta la inversión, productividad e innovación, sin embargo, si en una sociedad no existe leyes tributarias claras, hay un riesgo de abuso por parte de las entidades recaudadoras de impuestos. Smith indicó que todos los impuestos deben ser recaudados en el momento que resulte más conveniente para el contribuyente. A pesar de que el autor explicó la importancia y los principios de los impuestos, también indicó que pueden desalentar a la industria, y es que si los tributos son altos sobre las industrias con una demanda altamente elástica resultaran con una menor producción y una menor recaudación en el largo plazo y que las tasas impositivas ruinosas fomentaran la evasión tributaria y la actividad del mercado negro.

Otro clásico que aportó a la teoría de Smith, fue el economista (Ricardo, 1817, pág. 205), el autor observó que la distribución de la riqueza era desigual es decir el enriquecimiento de unos y el empobrecimiento de otros, es por ello que planteó en determinar leyes que regulen la distribución de la riqueza y que a su vez se vea influenciada por ideas políticas y sociales, por ende, se establecieron los impuestos como fuente de recaudación y sean administrados por el gobierno, deduciendo de las rentas que se paga al país. Entre los impuestos que planteó fueron: impuestos sobre el producto del suelo, impuesto sobre la renta, impuestos sobre el oro, impuesto sobre edificios, impuestos sobre beneficios, impuestos sobre salarios. Generalmente estos impuestos recaen sobre el consumidor del producto, aunque en el caso del impuesto a la renta recae sobre el propietario, mejoraría la distribución de los ingresos siempre y cuando el estado maneje de forma eficiente.

En los años treinta del siglo XIX apareció la teoría política- económica vulgar que se caracterizó por satisfacer las necesidades a la burguesía, intentaron rebatir la ideología marxista de los impuestos. De esta nueva ideología nacen otra teoría acerca de los impuestos como:

- **Teoría de Sacrificios**

Sostiene que los impuestos deben ser aplicados de forma proporcional a la utilidad total de los ingresos y representa una refutación para la teoría clásica.

(Mill, 1848) afirmó que el gobierno no debe hacer ninguna distinción entre las personas o las clases, los sacrificios que les exija deben presionar a todos por igual en la medida de lo posible, la igualdad en la imposición, como una política máxima, es decir, igualdad en el sacrificio.

La idea del autor es que todos deberían sufrir la misma pérdida de la utilidad, representada por la función $U(x)$ y $T(x)$ los impuestos que recaen sobre la renta (x), de esta forma:

$$U(x) - U(x - T(x)) = s \ ; \text{siendo } x > 0 \quad [1]$$

Despejando $T(x)$ podemos obtener en función a los impuestos:

$$T(x) = x - U^{-1}[U(x) - s] \ ; \text{para todo } x > 0 \quad [2]$$

Para entender el sacrificio, consideró una función de utilidad para cada individuo, $U(x)$ como miembro representativo de la sociedad.

Propuso una función que representa la pérdida de utilidad por cada nivel de renta, sin embargo, Cohen (1958) basó su teoría en una pérdida de utilidad relativa.

Considerando r como ratio de utilidad perdida

$$\frac{U(x-T(x))}{U(x)} = 1 - r \quad [3]$$

Esta última función es cuestionable para algunos autores como Young (1987) ya que, si se toma logaritmos en ambos lados, podemos llegar que la igualdad del sacrificio proporcional a $U(x)$ es igual respecto al sacrificio absoluto respecto a $\ln U(x)$.

Bajo estas condiciones no se puede afirmar que un sacrificio igual implique progresividad impositiva. Panades (1999) utiliza:

$$U(x) = -x^{1-c} \quad [4]$$

Donde c es un parámetro que cumple $c > 1$ representa el grado de aversión de riesgo.

Panades (1999) demuestra que un sistema impositivo mantiene la igualdad de sacrificio relativo a la función de utilidad $U(x) = -x^p$ siendo $p < 0$

Es así como se realiza unas transformaciones lineales en la ecuación [1] para evitar estimar un modelo no lineal.

$$U'(x)dx - U'[x - T(x)] * [1 - T'(x)]dx = ds. \quad [5]$$

Tomando logaritmos y añadiendo una perturbación aleatoria u , llegar a una expresión donde c no quede en el exponente

$$\ln[x - T(x)] - \ln(x) = \frac{1}{c} \ln[1 - T'(x)] + u \quad [6]$$

Se estima c mediante mínimos cuadrados ordinarios de tal forma que $\ln[x - T(x)] - \ln(x)$ será una variable explicativa y $\ln[1 - T'(x)]$ la variable dependiente. La ecuación queda de la siguiente forma:

$$B = cA + u \quad [7]$$

Siendo u una perturbación aleatoria de media 0 y varianza ϕ^2 . Sustituyendo [4] en [1]

$$s = -x^{1-c} + [x - T(x)]^{1-c} \quad [8]$$

Con la estimación de c , \hat{c} , sustituiríamos en [8] y obtendríamos un valor para el sacrificio que denominaremos \hat{s} que será la media ponderada de los valores obtenidos igual que hace Panadès (1999). Por último, con los valores para ambos parámetros sustituiríamos en:

$$T(x) = x - [x^{1-c} - s]^{\frac{1}{1-c}} \quad [9]$$

El método de estimación no lineal con dos parámetros consiste en realizar una regresión no lineal directamente sobre [9] de donde c y s son los parámetros a estimar.

La versión con tres parámetros consistiría simplemente en añadir un parámetro k_0 a la regresión.

$$T(x) = k_0 \left[x - x^{1-c} - s \right]^{\frac{1}{1-c}} \quad [10]$$

Según Echevarría (2015), si $k_0 > 0$ y $c > 1$ se demuestra la progresividad de la función impositiva planteada.

2. Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero.

Refutó a la teoría clásica, analizando la coyuntura económica en 1929, propuso la intervención del estado a partir de la política fiscal y monetaria, estimulando la demanda agregada.

El Modelo Keynesiano

Introdujo la función consumo, que es parte de la demanda agregada y depende del ingreso disponible.

$$C = C_0 + b(Y - T)$$

Donde:

C = Consumo

C = Consumo autónomo o de subsistencia

b = PMgC

Y = Ingreso

T = Impuestos

$(Y - T)$ = Ingreso Disponible

$(b(Y - T))$ = Consumo Inducido

El ahorro

Se relaciona con el ingreso, incluye depósitos a plazos, acciones, bonos y activos, dada por la siguiente función:

$$S = S_0 + a(Y - T)$$

Donde:

S = Ahorro

S_0 = Ahorro Autónomo

a = PMgA

La Inversión

Es el stock de capital del valor total de bienes de capital localizados en un momento dado, esta variable se define como el gasto que las empresas realizan en la adquisición de nuevos bienes. La inversión en la economía está influenciada por la tasa de retorno y a su vez por los factores de tasa de interés (r), expectativas y capital (k).

$$I = I(r, Beneficio^e, k)$$

La tasa de interés es visto como un costo de oportunidad de la inversión, por lo tanto, tiene una relación inversa, mientras que las expectativas de beneficio presentan una relación positiva.

El gasto del Gobierno

En este modelo se considera como un valor autónomo y que se desvincula del ingreso de la economía, dado que varía según la política fiscal del gobierno

$$G = G_0$$

Se asume que el gasto del gobierno es una variable exógena porque es difícil de establecer la política fiscal que aplica el gobierno y las decisiones que tomara en materia de impuestos y gastos. Es por ello que la función se define de la siguiente forma:

$$G = tY$$

Las exportaciones Netas

Se define como la cantidad de bienes y servicios producidos en un país frente a las importaciones:

$$X - M = \text{Exportaciones Netas}$$

Se puede definir de forma autónoma:

$$X - M = X_0 - M_0$$

Algunos economistas afirman que existe una relación entre las exportaciones netas y los ingresos. Ya que si se aumentan los ingresos disminuyen las exportaciones. Estas se pueden ver afectadas por el tipo de cambio, el nivel de ingresos de otros países, ingreso nacional y precios internos.

Sector Gobierno e Incorporación de Impuestos

Keynes introdujo el gobierno y los impuestos ya que refleja un modelo más realista. El gobierno influye en la determinación de la demanda, en la actividad

económica a través de los gastos y los impuestos que recauda del sector privado.⁷ Ya que se convierte en instrumentos importantes en política fiscal.

Un gobierno que modifica las tasas de impuestos y gastos con el fin de estabilizar la economía se denomina política fiscal discrecional. Sin embargo, se puede reducir las variaciones del ingreso a través de estabilizadores ya que se encuentran en el impuesto a la renta y transferencia de ingresos.

En el modelo Keynesiano asume que el gobierno no se ve afectado por los niveles de renta, además considera que los impuestos son autónomos T_0 . Se da una condición de equilibrio ya que nos encontramos en una economía sin gobierno, es decir el gasto total es igual al nivel de producción. Ahora el ingreso disponible ya no es igual al ingreso nacional sino al ingreso menos la tributación. En ese sentido se parte del punto de equilibrio:

$$Y = C + I + G$$

$$Y = C_0 + c(Y - T_0) + G_0 + I_0$$

$$Y^* = \frac{1}{1 - c}(C_0 + I_0 + G_0 - cT_0)$$

En la función de equilibrio se establece que el ahorro más los impuestos es igual al gasto más la inversión:

$$S + T = G + I$$

Podemos asumir que existe una relación lineal entre los impuestos y el nivel de ingreso.

$$T = T_0 + tY$$

Donde T_0 es el monto de tributación autónoma y t la tasa impositiva. En este caso la función consumo adopta la siguiente forma:

⁷ Félix Jimenez, "Macroeconomía Enfoques y Modelos Tomo 1", pàg.215.

$$C = C_0 + c(Y - T)$$

$$C = C_0 + cT_0 + c(1 - t)Y$$

Los impuestos reducen el consumo autónomo y el consumo inducido por el ingreso, a partir de la condición de equilibrio se optime $Y = C + I + G$

Dados $I = I_0$, $G = G_0$ y $C = C_0 + cY_d$,

$$Y = C_0 + c(Y - T_0 - tY) + I_0 + G_0$$

$$Y = \frac{1}{1 - c(1 - t)} [I_0 + G_0 + C_0] - \frac{c}{1 - c(1 - t)} [T_0]$$

Al introducir los impuestos origina una elevación en los ingresos, y si aplicamos diferencias podemos obtener el correspondiente multiplicador.

$$dY = c dY - c t dY - c Y dt$$

$$dY = - \frac{cY}{1 - c(1 - t)} dt$$

Podemos concluir que, una disminución de la tasa impositiva implica un incremento en la renta, estos se relacionan de forma inversa y comprueba que los impuestos están relacionados los ingresos, así como las inversiones y las exportaciones.

2.3. Marco Conceptual

En la investigación de (Del Valle, 2013) indica que el aumento de los precios internacionales ha generado mayores utilidades a las empresas concesionarias de minas, lo que a su vez ha permitido mayores niveles de producción y exploración, generando un aumento significativo en los ingresos fiscales a través de los impuestos. También resaltó la importancia de las regalías que se miden en términos de producción, al ser contraprestaciones económicas que se impone a los titulares de concesiones mineras, de gas o petroleras, se determina como un porcentaje del valor vendido en el mercado internacional, deduciendo los costos en el proceso productivo.

La producción de minerales metálico en el Perú se destinó al mercado externo como el oro y cobre, en el 2011 se concentró 228% y 23% el valor de las exportaciones respectivamente y que han ido creciendo por el aumento de los precios internacionales como el en el caso del cobre y oro.⁸ A medida que el estado depende de sus sectores principales como el minero, petróleo y gas natural, y que es altamente volátil cambios en los precios internacionales. Asimismo, Del Valle demostró que el estado es sensible y dependiente del mercado internacional.

(Cruz, 2015) determinó el impacto que tiene los precios de los commodities en los ingresos fiscales para el periodo 2000-2015, y que la vulnerabilidad que están sometidos los países en vías de desarrollo es por la inestabilidad de los precios de los commodities que influye en los ingresos fiscales, afrontando fuertes caídas en los ingresos por exportación, aumentos en las importaciones y crisis alimentaria.

El modelo econométrico estimado es un SVAR⁹, propuesto de la siguiente forma:

$$\Sigma_{\varepsilon} = A^{-1}D\Sigma_{\eta}D'A^{-1}$$

Donde A, D y Σ_{η} permitirá identificar parámetros estructurales, apoyándose de los previos estudios de (Kumar & Matovu, 2007) que también un modelo VAR estructural en 4 países europeos y así determinar el shock de los precios de los commodities en los ingresos fiscales.

El índice de los precios de los minerales creció en el 2003 por el aumento de las exportaciones principalmente los metales como: oro (15%), cobre (16%) y el zinc (17%), pero en el 2004 se dio mayor cotización del cobre y el mayor dinamismo de China y Estados Unidos; a mediados del 2008 se sufre una caída de los precios

⁸ El cobre y el oro aumentaron en 46% y 81% a partir del 2011.

⁹ Structural Vector Autoregression, permite establecer la relación pasada y presente entre las variables económicas a través de un sistema de ecuaciones, de esta forma se puede observar el cambio de una variable puede afectar a otras.

internacionales de los commodities como consecuencia de la desaceleración del crecimiento mundial y el agravamiento de la crisis financiera.

Finalmente, (Conteras & Guitierrez, 2016) incorporan un mecanismo *time to build* que es un factor determinante en los commodities, estimando un modelo lineal a partir de los choques de los precios de los minerales (commodities), de esta forma establecen el impacto que tienen sobre los proyectos mineros y la predicción que requiere la economía peruana.

2.4. Definición de Términos Básicos

- Commodities: Del término inglés "*commodity*" y del francés "*commodité*" que indica algo que se puede encontrar fácilmente con comodidad. Son considerados productos que actúan como materia prima y tienen un mínimo valor agregado y que poseen una fuerte demanda en países desarrollados o industrializados, se caracterizan por la volatilidad de sus cotizaciones. También son considerados productos transables es decir de exploración y explotación y que tiene inversión privada extranjera, además los precios se ven influenciados por grandes mercados como Estados Unidos y China con el objetivo de dar sostenimiento en el crecimiento económico. La característica principal de los commodities es la influencia de la demanda y de la economía global y muestra una correlación positiva en los ingresos tributarios del gobierno. (Gomero Gonzales, 2019).
- Royalty minero: del término al español "regalía" es conocido como un cobro que se puede aplicar sobre la base unitaria (volumen o peso), basado por el valor mineral (ad Valorem), basado en ingresos o utilidades (renta operacional minera), y esto varía según las leyes de cada país. (Cavada, 2021). También desde un punto de vista económico (Otto, 2017) considera que el royalty debe

cumplir con la compensación por la transferencia de la propiedad del mineral, el cobro al productor por el mineral y solo es aplicable al sector minero.

- Fisco: proviene de la expresión latina “*fiscus*”, que significa caudales, cesta de junco, dinero, son los tributos que se obligaba a pagar al soberano, donde el funcionario estaba encargado de cobrar las contribuciones y guardarlas. (Rodríguez, 2003).
- Impuestos: “son prestaciones en dinero, al Estado y demás entidades de Derecho Público, que las mismas reclaman en virtud de su poder coactivo, en forma y cuantía determinadas unilateralmente y sin contraprestación especial con el fin de satisfacer las necesidades colectivas”. (Ehrhart & Guérineau, 2017).
- Cointegración: se refiere a la relación a largo plazo entre las variables, es decir que sean estacionarias en orden uno o que exista una combinación lineal de ambas variables y sean estacionarias en orden cero. (Montero, 2013).
- Volatilidad: se refiere a la desviación típica, obtenida a partir de un conjunto de observaciones, convirtiéndose en una medida para futuras predicciones. (Acosta, 2005).

III. HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. *Hipótesis general*

El sector minero contribuye positivamente en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005 – 2021.

3.1.2. *Hipótesis específicas*

- a) Los precios internacionales de los minerales contribuyen positivamente en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021.
- b) Las regalías mineras contribuyen positivamente en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021.
- c) El impuesto a la renta minera contribuye positivamente en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021.

3.2. Definición conceptual de las variables

Variable Dependiente (Y)

Ingresos Fiscales

Se definen como los ingresos provenientes de los ingresos corrientes y de capital que recauda el estado, entre ellos los impuestos, derechos, productos, que servirá para financiar las actividades del sector público. De esta forma la mayor fuente de ingresos son parte de los impuestos ya que sirven de instrumentos de política fiscal. (Cepal, 2022).

También se definen como los recursos monetarios que percibe el gobierno central y que están sujetas a leyes que sustenta el cobro de impuestos, tasas, recargos, etc. Así como los ingresos provenientes de la venta de bienes y servicios. (Cruz, 2015).

Variable Independiente (X)

Sector Minero

En el Perú, el sector minero ha evolucionado considerablemente por su nivel de exploración y explotación, el incremento de volúmenes de producción y sus grandes proyectos mineros a nivel nacional e internacional ha contribuido a las finanzas públicas. Es considerado el sector más volátil y de mayor contribución económica, aportando más del 14% al PBI, sin embargo, el Perú tiene el reto de erradicar la minería ilegal y fomentar la minería legal. (Banco Mundial, 2021).

3.3. Operacionalización de las variables

3.3.1. Operacionalización de la variable Ingreso Fiscal

A. Definición

(Villalta, 2016) define como aquellos ingresos que son parte del estado peruano y que serán utilizado como fuente de financiación del gasto público. De esta forma, existen factores determinantes en la recaudación tributaria como la legislación tributaria que a través de las leyes se fijan impuestos, el valor de la materia gravada medida en valores monetarios, las normas de liquidación, el incumplimiento en el pago de las obligaciones fiscales y los factores diversos.

B. Dimensiones

Las dimensiones de los ingresos fiscales son los siguientes:

- Ingresos Fiscal

Son parte de los ingresos corrientes, además de ser considerados como los impuestos pagados por los contribuyentes al gobierno central registrado en la cuenta del Banco de la Nación del Perú. Se pueden clasificar en impuesto a los ingresos, a las importaciones, impuesto general a las ventas (IGV), impuesto selectivo al consumo (ISC), otros ingresos tributarios, devoluciones, ingresos no tributarios y de capital,

todos se encuentran en términos brutos, lo que quiere decir que incluye las tasas que aplica la SUNAT. (BCRP, 2018)

C. Indicadores

Indicadores de los ingresos fiscales

1. Ingreso Corriente

Según (Lopez, 2019) son aquellos recursos tributarios que tienen concepto de renta como el impuesto general a las ventas, impuesto selectivo al consumo, impuesto municipal, impuesto las importaciones, impuestos a las transacciones financieras, impuestos a los activos netos, impuestos al rodaje, devoluciones, etc. y otros ingresos no tributarios como las tasas, donaciones, contribuciones, canon y regalías petroleras, regalías mineras.

2. Ingreso de capital

En la guía metodológica el (BCRP, 2018), define como aquellos recursos provenientes de las ventas de activos, donaciones y transferencias que serán utilizados en el gasto de capital. Comprenden los ingresos no regulares como (inmuebles, terrenos vehículos usados y otros activos depreciados).

También se define como “recursos financieros que se obtiene de modo eventual y que altera la situación patrimonial del estado. Agrupan los recursos provenientes de la venta de activos, amortizaciones por préstamos concedidos(reembolsos), las ventas de acciones del estado en empresas” (MEF, 2022).

Tabla 1.*Operacionalización de variable dependiente*

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	ÍNDICE	FUENTE
Y: Ingresos Fiscal	Ingreso Fiscal	Ingresos		Base de datos (BCRP)
		Corrientes		
		Ingresos de capital	$IC_t = ITG_t + INTG_t$	

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

3.3.2. Operacionalización de la variable Sector Minero**A. Definición**

La minería es una actividad económica de extracción y explotación de recursos sólidos (minerales), líquidas (petróleo) o gaseoso (gas natural) que existe dentro de un territorio y que servirá como materia prima para otras industrias, cubriendo las necesidades para las sociedades en desarrollo, de esta forma se convierte en la actividad económica más importante, siendo una industria demandante que requiere de mucha inversión e innovación. (Herrera, 2017, pág. 1)

También se define como el sector económico más volátil en el Perú, siendo la pieza fundamental en el crecimiento económico y que representa el 13% de la inversión privada. (Osinermin, 2017).

B. Dimensiones

Las Dimensiones del sector minero son las siguientes:

- Precios internacionales de los minerales

Según (Arellano, 2011), define como el promedio de los precios nacionales o el promedio de los índices internacionales que participan en la producción y transformación del producto, sirviendo de materia prima para otras industrias.

- Regalías mineras

Es la contraprestación económica que los titulares de las concesiones mineras pagan al estado por la explotación de recursos mineros metálicos y no metálicos. Nace al cierre de cada trimestre según la ley N°29788 y que se modifica a la Ley N.º 28258 (Ley de regalía minera). Su cálculo es de forma trimestral, sin embargo, debido a los atrasos de declaración de este tipo de impuesto, se aplica intereses que se reflejan de forma mensual en la Sunat. (MEF, 2022).

Tabla 2.

Distribución de la Regalías mineras según margen operativo

N.º	Tramos Margen Operativo	Tasa Marginal
1	[0 10%]	1.00%
2	[10 15%]	1.75%
3	[15 20%]	2.50%
4	[20 25%]	3.25%
5	[25 30%]	4.00%
6	[30 35%]	4.75%
7	[35 40%]	5.50%
8	[40 45%]	6.25%
9	[45 50%]	7.00%
10	[50 55%]	7.75%
11	[55 60%]	8.50%
12	[60 65%]	9.25%
13	[65 70%]	10.00%
14	[70 75%]	10.75%
15	[75 80%]	11.50%
16	[Mas de 80%	12.00%

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

- Impuesto a la renta minera

Según la Sunat, se define como un tributo que se determina anualmente y que tiene vigencia desde el 01 de enero al 31 de diciembre, si es una persona natural los ingresos provienen de los arrendamientos de los bienes o inmuebles, acciones y otros valores mobiliarios, a su vez se clasifica:

- Primera Categoría: se genera por el arrendamiento o cualquier concesión de bienes, equivale al 6.25% de la renta neta o el 5% de la renta bruta.
- Segunda Categoría: se da por la venta de acciones, regalías, patentes, rentas vitalicias, derechos de llave, etc.
- Tercera Categoría: generada por la actividad del comercio, la industria minera y toda actividad que genere un negocio o empresa.
- Cuarta Categoría: corresponde a servicios prestados de manera independiente, es aplicable para trabajadores que ofrecen servicios al estado como CAS, directores, consejeros regionales y municipales.
- Quinta Categoría: ingresos que se obtiene por trabajadores que se encuentra en planilla, incluidos de cargo público, gratificaciones, bonificaciones, aguinaldos, comisiones y compensaciones en dinero, etc.

C. Indicadores

Indicadores de los precios internacionales de los minerales

1. Precio del Cobre

El cobre no se valora por su escasez sino por su utilidad, el Perú es el segundo productor más grande cobre representado el 12% de producción mundial, alcanzando una producción de 87 millones de toneladas métricas, donde el 14.8% del territorio se encuentra ocupado por concesiones mineras, asimismo hoy en día hay 25 nuevos proyectos que representan el 52% de la cartera de construcción de mina y el 71% de inversiones mineras, el valor promedio en el 2021 fue de 0,85US\$/Libra, aumentando más del 70% en los últimos 12 meses, sin embargo, disminuyo para satisfacer la demanda proyectada mundial, ya que se necesita US\$91 mil millones en nuevas

inversiones de cobre, siendo una oportunidad sustancial para el Perú. (International Trade Administration, 2022).

2. Precio del Oro

A nivel regional, los mayores productores de oro son La Libertad y Cajamarca. El primero en el 2021 produjo un total de 30 millones es decir 444,288 gramos, donde tuvo una participación del 32.7% de la producción nacional, seguido de Cajamarca y Arequipa con un 21,2% y 18,6% respectivamente. (MINEM, 2022, pág. 10). El oro se ha cotizado en US\$1.800/oz en 2021 que es muy por debajo de lo que fue en el 2020 con US\$2.000/oz, a pesar de los estímulos fiscales por la pandemia del covid-19 (Bnamericas, 2021).

3. Precio de la Plata

En las estadísticas del Banco Central de Reserva del Perú se visualiza la cotización de este mineral en Onzas Troy¹⁰. Según el boletín estadístico del (MINEM, 2022) se produjo 263,906 kg finos, reflejando un aumento de 3.6%, aunque esto no fue suficiente ya que reflejo una contracción de 2.3% finalizando el 2021, la fluctuación del precio a estado de US\$27/0z (2020) a US\$25/oz al año siguiente. (Bnamericas, 2021).

4. Precio del Zinc

Históricamente el zinc puede ser utilizado para la elaboración de aleaciones como la fabricación de baterías, cucho, cremas, lociones. El Perú se encuentra como el primer mayor productor de zinc en Latinoamérica y segundo a nivel mundial, es así como es el tercer mineral que tiene mayor aporte en el PBI, luego del cobre y oro. En el 2021 el mineral se cotizó en promedio en US\$4.86/Libra, lo que se consideró un aumento de 39% respecto al año anterior, este optimismo es por la recuperación de la

¹⁰ Medida imperial británica, se emplea para medir el peso de los metales.

economía global principalmente de china y por el mayor estímulo fiscal en Estados Unidos y la compra anticipada de los inversionistas. (CooperAccion, 2021).

5. Precio del Plomo

Las principales empresas productoras de plomo son Nexa Resources El Porvenir S.A.C. y Volcán Compañía Minera S.A.A. con una participación de 9.7% y 9.6% respectivamente. (MINEM, 2022). La cotización del mineral se da en la bolsa de metales en Londres, fijando el precio y la relación con otras monedas, así en promedio el precio del plomo al finalizar el 2021 es de US\$0.90/lb. (Bnamericas, 2022)

Indicadores de las Regalías mineras

1. Utilidad operativa trimestral

La utilidad operativa se deduce de los ingresos generados por la venta en el estado en que se encuentren, el costo de venta y los gastos operativos, incluidos los gastos de ventas y los gastos administrativos. (Ministerio de economía y Finanzas, 2022). Es trimestral, debido a la ley N.º 29788.

2. Tasa efectiva

Se determina en función al margen operativo de la empresa, es decir la división entre la utilidad operativa y las ventas netas, de esta forma si las empresas tienen mayor margen operativo pagaran mayor tasa efectiva que aquellas que tienen menos rentabilidad (Kallpa Sociedad agente de bolsa, 2011).

Indicadores del Impuesto a la renta minera

1. Renta bruta

Según la (Sunat, 2020), constituye los ingresos que están sujetos a impuestos. Se calcula como la diferencia entre el ingreso total neto y el costo computable de bienes enajenados (se tiene que sustentar los comprobantes de pago). Los ingresos

netos se establecen deduciendo el ingreso bruto de las devoluciones, bonificaciones, descuentos, mientras que el costo computable es el costo de adquisición, costo de producción o ingreso al patrimonio de bienes.

2. Gastos destinados a generar renta

Son gastos deducidos de la renta bruta, vinculados a los gastos de actividad empresarial o ingresos gravados con el impuesto que son propios del giro del negocio (Sunat, 2020)

Tabla 3.

Operacionalización de variable independiente

Variables	Dimensión	Indicador	Índice	Fuente
		Precio del Cobre		
	Precios internacionales de los minerales	$\frac{\text{Precio del Oro}}{\text{Precio de la Plata}} = [Contenido pagable del metal] * [cotización internacional]$	PI_t	Base de datos del Banco Mundial
		Precio del Zinc		
		Precio del Plomo		
X: Sector Minero	Regalías mineras	Utilidad Operativa Trimestral	$RMT_i = UO_i * TE$ $UO_i = \text{Utilidad operativa trimestral}$ $TE = \text{Tasa efectiva}$	Base de datos (SUNAT)
		Tasa Efectiva		
		Renta Bruta		
	Impuesto a la renta minera	Gastos a generar renta	$RB_t = INT_t - C_t$ Donde: $INT_t = \text{Ingreso Neto total}$ $C_t = \text{Costo de adquisición}$	Base de datos (SUNAT)

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

4.1. Diseño de investigación

La investigación es de carácter no experimental ya que no se manipulan las variables estudiadas, y transversal porque la recolección de datos se llevó a través del tiempo.

Según (Hernández & Fernández & Baptista, 2014), las investigaciones no experimentales consisten “en observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos” (p.152).

4.2. Método de investigación

El método de investigación que se aplica es hipotético- deductivo, debido a que consiste en la recolección y manipulación de datos con el objetivo de la comprobación de la hipótesis general. También cuenta con un enfoque cuantitativo por que se busca explicar los fenómenos estudiados bajo el alcance correlacional por que se establece relaciones entre las variables.

(Murray & Larry, 2009) definen: “la investigación cuantitativa asume el método estadístico como proceso de obtención, representación, simplificación, análisis, de las características de las variables de un proyecto de investigación para una mejor comprensión de la realidad y una optimización en la toma de decisiones” (p.156).

4.3. Población y muestra

La población son todos los sectores económicos que hay en el Perú, como el sector agropecuario, pesca, manufactura, electricidad, construcción, comercio, transporte, telecomunicaciones, turismo, minería e hidrocarburos.

Se utilizará información secundaria tomando en consideración la base de datos del Banco Central de Reserva del Perú, la base de datos del Banco Mundial y

finalmente los datos tributarios proporcionados por la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria.

La muestra es el sector minero, tomando los datos desde enero de 2005 hasta diciembre de 2021, en frecuencias mensuales.

4.4. Lugar de estudio

El lugar de estudio es el Perú, durante el periodo 2005-2021.

4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

4.5.1. Técnicas

Los datos utilizados para nuestro trabajo de investigación son conocidos como datos secundarios, es decir que han sido elaborados por instituciones especializadas en la recolección o generación de datos. Las fuentes serán recopiladas de series estadísticas del Banco Central de Reservas, del Banco Mundial y de La Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración

4.5.2. Instrumentos

Tabla 4.

Base de datos del Banco Central de reserva del Perú, la Superintendencia Nacional de Aduanas y administración tributaria y del Banco Mundial

Variable	Indicador	Fuente
Ingreso Fiscal	Ingresos totales del gobierno central como porcentaje del PBI	Banco Central de Reserva del Perú – Serie Mensual
Precios Internacionales de los minerales	Variación de precios de los minerales	Banco Mundial – Serie Mensual en dólares americanos
Regalías Mineras	Variaciones de las Regalías mineras	SUNAT- Serie mensual
Impuesto a la Renta del Sector Minero	Variación mensual del Impuesto a la Renta del Sector Minero	SUNAT- Serie mensual

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

4.6. Análisis y procesamiento de datos

Para comprobar las hipótesis planteadas, se utilizó el método econométrico de series de tiempo de las variables seleccionadas, con la ayuda del Software Eviews 12, por medio del cual se correrá el modelo VAR (Vectores autorregresivos) y se obtendrá

las pruebas necesarias para validar el modelo y posterior a ello realizar el análisis, resultado y las conclusiones.

Antes de estimar el modelo econométrico, se realizó las estadísticas descriptivas de las variables mencionadas, con el objetivo de comprender mejor la base de datos con la que se trabaja. Luego, utilizamos el test de causalidad de Granger, para determinar si existe causalidad entre las variables, establecer el grado de exogeneidad y analizar si la causalidad va en un solo lado o si va en ambos lados. Es necesario que las variables sean estacionarias, si la serie presenta no estacionariedad, se dice que presenta raíz unitaria y se procederá a tomar diferencias hasta que las variables sean estacionarias y poder solucionar el problema.

4.7. Aspectos éticos en la Investigación

En la presente investigación se realizó la búsqueda de antecedentes nacionales e internacionales, luego se recolectó información abierta del Banco central de reserva del Perú, de la Superintendencia nacional de Aduanas y administración tributaria y del Banco Mundial para los años 2005 al 2021 para corroborar las hipótesis planteadas. Asimismo, los investigadores del proyecto nos responsabilizamos de la información proporcionada, asumiendo de manera responsable la ética en el uso de datos, fuentes y resultados.

V. RESULTADOS

En este capítulo, el modelo econométrico tiene la finalidad de validar la hipótesis planteada. Para efecto se recurrió al modelo VAR, en el cual se define, como un sistema de dos o más series cuya modelación permite considerar rezagos de las variables, así como la interacción dinámica que pueda existir entre ellas, incorporando un esquema de identificación en el modelo que permite introducir restricciones entre endógenas y exógenas.

El modelo VAR de este modelo se compone en cuatro variables:

1. Ingreso Fiscal
2. Precios Internacionales de los Minerales (Considerado como choque externo)
3. Regalías Mineras
4. Impuesto a la Renta Minera

Partiendo del modelo teórico planteado, las variables del modelo econométrico son: Ingreso Fiscal (IF), Precios Internacionales de los Minerales (PIM), regalías Mineras (REG_MIN) e Impuesto a la Renta Minera (IR_MIN). Se estima un modelo VAR sobre las primeras diferencias de las series bajo estudio.

Definiendo $Z_t = \begin{bmatrix} \Delta IF_t \\ \Delta PIM_t \\ \Delta REG_{MIN_t} \\ \Delta IR_{MIN_t} \end{bmatrix}$ el modelo $VAR(p)$ a estimar es:

$$Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \phi_2 Z_{t-2} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + \epsilon_t \quad (1)$$

Donde ϕ_i son las matrices $\begin{bmatrix} \phi_{p,11} & \phi_{p,12} & \phi_{p,13} & \phi_{p,14} \\ \phi_{p,21} & \phi_{p,22} & \phi_{p,23} & \phi_{p,24} \\ \phi_{p,31} & \phi_{p,32} & \phi_{p,33} & \phi_{p,34} \\ \phi_{p,41} & \phi_{p,42} & \phi_{p,43} & \phi_{p,44} \end{bmatrix}$ de coeficientes y $\epsilon_t = \begin{bmatrix} \epsilon_{1t} \\ \epsilon_{2t} \\ \epsilon_{3t} \\ \epsilon_{4t} \end{bmatrix}$ es

un vector ruido blanco, con una matriz de covarianza Σ_ϵ .

Ahora, el modelo estructural puede ser especificado de la siguiente forma:

$$AZ_t = \Pi_0 + \Pi_1 Z_{t-1} + \Pi_2 Z_{t-2} + \dots + \Pi_p Z_{t-p} + \eta_t \quad (2)$$

Donde A es la matriz de restricciones $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix}$ y nuevamente $\eta_t = \begin{bmatrix} \eta_{1t} \\ \eta_{2t} \\ \eta_{3t} \\ \eta_{4t} \end{bmatrix}$

se supone que corresponde a un proceso multivariado ruido blanco con una matriz de covarianzas dada Σ_η . Además, Π_i son las matrices

$$\begin{bmatrix} \Pi_{p,11} & \Pi_{p,12} & \Pi_{p,13} & \Pi_{p,14} \\ \Pi_{p,21} & \Pi_{p,22} & \Pi_{p,23} & \Pi_{p,24} \\ \Pi_{p,31} & \Pi_{p,32} & \Pi_{p,33} & \Pi_{p,34} \\ \Pi_{p,41} & \Pi_{p,42} & \Pi_{p,43} & \Pi_{p,44} \end{bmatrix} \text{ de coeficientes}$$

De una forma más general el modelo descrito (2) puede ser especificado como:

$$AZ_t = \Pi_0 + \Pi_1 Z_{t-1} + \Pi_2 Z_{t-2} + \dots + \Pi_p Z_{t-p} + D\eta_t \quad (3)$$

Donde D es una matriz identidad de 4×4 . La forma reducida implícita por el este sistema es:

$$Z_t = A^{-1}\Pi_0 + A^{-1}\Pi_1 Z_{t-1} A^{-1} + \Pi_2 Z_{t-2} + \dots + A^{-1}\Pi_p Z_{t-p} + A^{-1}D\eta_t \quad (4)$$

Comparando los modelos (1) y (4) se tiene:

$$\phi_p = A^{-1}\Pi_p \text{ y } \varepsilon_t = A^{-1}D\eta_t$$

Debido a que en general las matrices A y D no se conocen, la identificación de los parámetros estructurales se logra imponiendo restricciones teóricas de tal forma que el número de parámetros estructurales desconocidos sea igual o menor que el primer parámetro estimados de la matriz de covarianzas del modelo VAR.

A continuación, se presentan restricciones, haciendo uso de la descomposición de Cholesky, siguiendo un orden de exogenidad.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & 0 & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & 0 \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_t^{PIM} \\ \varepsilon_t^{REGMIN} \\ \varepsilon_t^{IRMIN} \\ \varepsilon_t^{IF} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_t^{PIM} \\ \eta_t^{REGMIN} \\ \eta_t^{IRMIN} \\ \eta_t^{IF} \end{bmatrix}$$

Expresado de manera algebraica

$$A\varepsilon_t = D\eta_t \quad (5)$$

Específicamente de la ecuación (5) se tiene que:

$$\Sigma_\varepsilon = A^{-1}D\Sigma_\eta D'A^{-1} \quad (6)$$

Cuando se estima el modelo VAR tradicional se obtiene una estimación de matriz de covarianzas Σ_ε y utilizando la ecuación (6) se puede encontrar las matrices A , D , Σ_η .

5.1. Resultados descriptivos

Se analizó las cuatro variables con interpretaciones estadísticas, su variación en el transcurso del tiempo, tomando las tasas de crecimiento anual que han tenido en el periodo de tiempo 2005 al 2021.

Tabla 5.

Distribución de la media, mediana, desviación estándar, coeficiente de variación para el ingreso fiscal, precios internacionales de los minerales, Regalías mineras e impuesto a la renta minero.

Estadísticos	LOG_IF	LOG_PIM	LOG_RM	LOG_IRM
Media aritmética	8.78	7.77	17.43	19.18
Mediana	8.86	7.81	17.68	19.23
Desviación Estándar	0.36	0.23	1.63	0.82
Coeficiente de variación	4%	2%	9%	4%
TCP (2005-2021)	5.62%	1.47%	10.17%	-4.19%

Nota: Elaboración Propia

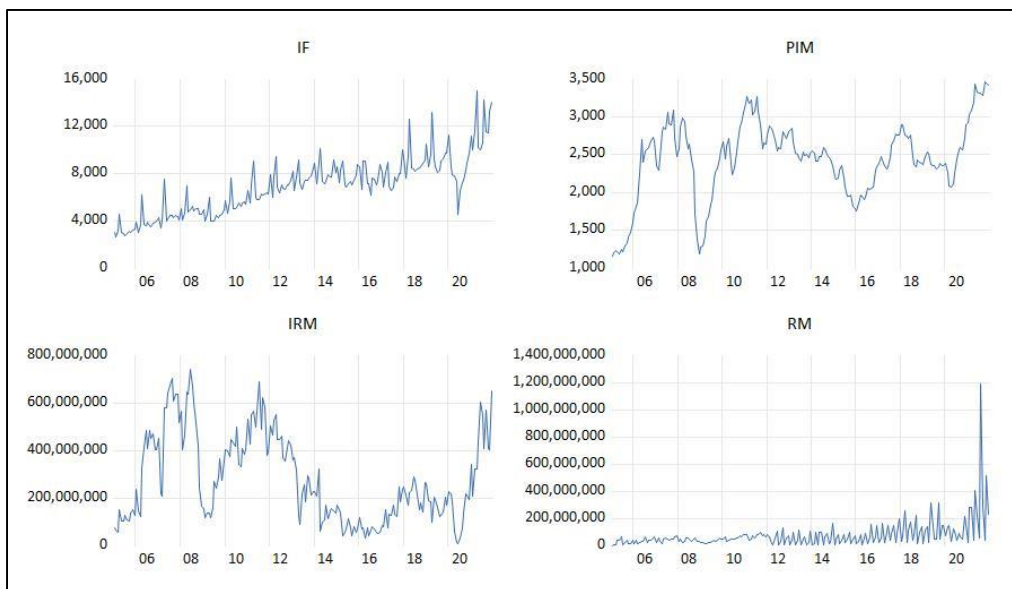
Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

En dicha descripción las cuatro variables se tomaron en logaritmos, debido a que cada una de ellas lo analizaremos mediante sus tasas de crecimiento en el transcurso del tiempo (Anexo 3). Al analizar el cuadro estadístico de nuestras variables podemos verificar que el impuesto a la renta minera ha disminuido en un 4.19% en los

últimos años. En cuanto a los Ingresos fiscales, los precios internacionales de los minerales y las regalías mineras han tenido una tasa alcista en los últimos años en un 12.64%, 26.93% y 10.17% respectivamente, debido a las reformas tributarias que se han promulgado en los recientes años, el impulso de la comercialización de minerales explotados. Se precisa también una disminución notable en el impuesto a la renta del sector minero debido a que en los últimos años no hubo mayor inversión debido al Covid-19, así como el contexto político de las grandes empresas mineras que no han aportado sus impuestos como en años anteriores, además en varias de ellas han realizado obras por impuestos a beneficios de la población con fines sostenible. Cabe indicar que en la presente investigación se procederá a corroborar el impacto que tiene el sector minería en los ingresos fiscales en el Perú durante los últimos 16 años.

Figura 4.

Evolución del ingreso fiscal, precios internacionales de los minerales, impuesto a la renta minera y las regalías mineras desde el 2005 al 2021.



Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Se observa la volatilidad de los ingresos fiscales (Véase figura 4)

históricamente en el 2005 el estado peruano tuvo un ingreso fiscal de S/. 39, 923.60

millones de soles, y luego se triplicó a S/. 108, 520.90 millones de soles, por el aporte del sector comercio y agropecuario en un 4.42%, y 1.36%, respectivamente. Aunque en el 2010 inicia una etapa de superávit fiscal, al año siguiente tuvo una caída del 4.24%, respecto al año anterior y para el 2016, el valor de los ingresos obtenidos por el gobierno central tuvo una reducción a S/. 103, 459.60 debido a que los ingresos corrientes disminuyeron en un 2.6 %.

A partir del 2005 tuvo un crecimiento moderado, pero en el 2009 el Banco Central de Reserva informó que el Perú registró un déficit fiscal, de esta manera solo se recaudó S/. 60,275.80; siendo el primer resultado desfavorable desde el 2005. El resultado negativo se debió a “la disminución en la recaudación proveniente de las empresas mineras y del Impuesto General a las Ventas (1,01%)”. El Banco Central informó además que la demanda interna cayó un 2,9% entre el periodo 2008-2009, golpeada por una menor inversión privada que se redujo en un 15,2%, debido a la crisis mundial. En la representación gráfica de nuestras cuatro variables se aprecia que todas ellas han presentado un periodo de recuperación a pesar del covid-19, la recaudación tributaria en los últimos años ha formulado distintos cambios para poder recaudar más ingresos por temas de impuestos, cabe indicar que nuestro país el 74% de la población trabaja de manera informal, por este motivo el Perú a nivel latinoamericano es uno de los países que menos recauda y que menos cambios tributarios tiene, siendo una grave praxis por parte del estado al momento de recaudar ingresos fiscales.

5.2. Resultados Inferenciales

El primer paso de la estimación del modelo se define por medio del diagnóstico de la longitud del rezago (rezago óptimo) para determinar el correcto modelo VAR. Dicho diagnóstico se desarrolla mediante la aplicación de criterios de información (akaike, Schwarz y Hannan-Quinn).

Tabla 6.*Criterios de Selección de la longitud del rezago en el modelo.*

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-456.5453	NA	0.001291	4.699442	4.766342	4.726526
1	-337.4191	232.1744	0.000451	3.647134	3.981636	3.782556
2	-145.4882	366.2356	7.49e-05	1.851920	2.454023	2.095680
3	-60.27082	159.1304	3.70e-05	1.145621	2.015325*	1.497718
4	-33.23556	49.38073	3.31e-05	1.033016	2.170321	1.493452
5	3.827821	66.18461	2.67e-05	0.818083	2.222990	1.386857*
6	23.00608	33.46411*	2.59e-05*	0.785652*	2.458160	1.462763

* Indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Por medio de los criterios de información se determina que el rezago optimo es de segundo orden, puesto que en este punto se minimizan absolutamente todos los criterios de información de la prueba. Una vez definida la longitud de rezagos se realiza la estimación, por medio de los criterios de información se determina que el rezago optimo, siendo de sexto orden, puesto que en este punto se minimizan absolutamente todos los criterios de información de la prueba.

Tabla 7.*Modelo de Vectores Autorregresivos Estimado*

	DDLOG_IF	DDLOG_PIM	DDLOG_IRM	DDLOG_RM
DDLOG_IF(-1)	-1.245370 (0.07964) [-15.6378]	-0.016925 (0.02922) [-0.57916]	-0.118270 (0.21188) [-0.55818]	0.420398 (0.52358) [0.80293]
DDLOG_IF(-2)	-1.399443	-0.066713	0.193791	0.357058

	(0.12191)	(0.04473)	(0.32434)	(0.80146)
	[-11.4797]	[-1.49131]	[0.59750]	[0.44551]
DDLOG_IF(-3)	-1.090056	-0.039339	0.418480	0.697346
	(0.15471)	(0.05677)	(0.41163)	(1.01715)
	[-7.04561]	[-0.69290]	[1.01665]	[0.68558]
DDLOG_IF(-4)	-0.629310	-0.027258	0.380192	0.395689
	(0.15301)	(0.05615)	(0.40708)	(1.00592)
	[-4.11298]	[-0.48547]	[0.93394]	[0.39336]
DDLOG_IF(-5)	-0.254591	-0.021420	0.093969	0.293201
	(0.12109)	(0.04444)	(0.32217)	(0.79609)
	[-2.10250]	[-0.48206]	[0.29168]	[0.36830]
DDLOG_IF(-6)	-0.130258	0.017354	0.177703	0.202695
	(0.07673)	(0.02816)	(0.20414)	(0.50444)
	[-1.69767]	[0.61635]	[0.87050]	[0.40182]
DDLOG_PIM(-1)	0.246840	-0.425866	1.764683	-0.692927
	(0.20993)	(0.07704)	(0.55854)	(1.38019)
	[1.17580]	[-5.52803]	[3.15943]	[-0.50205]
DDLOG_PIM(-2)	0.292146	-0.376098	2.002602	0.528032
	(0.23422)	(0.08595)	(0.62317)	(1.53988)
	[1.24730]	[-4.37573]	[3.21358]	[0.34290]
DDLOG_PIM(-3)	0.428337	-0.365707	2.115811	1.094605
	(0.24847)	(0.09118)	(0.66108)	(1.63356)
	[1.72388]	[-4.01083]	[3.20054]	[0.67007]
DDLOG_PIM(-4)	0.066937	-0.205661	1.930906	1.916340
	(0.25275)	(0.09275)	(0.67247)	(1.66171)
	[0.26483]	[-2.21735]	[2.87137]	[1.15324]
DDLOG_PIM(-5)	-0.100672	-0.089371	1.144354	0.971520
	(0.24529)	(0.09001)	(0.65260)	(1.61261)
	[-0.41043]	[-0.99289]	[1.75353]	[0.60245]
DDLOG_PIM(-6)	-0.004788	-0.136502	0.948122	-0.459598
	(0.21396)	(0.07852)	(0.56927)	(1.40669)
	[-0.02238]	[-1.73851]	[1.66551]	[-0.32672]
DDLOG_IRM(-1)	-0.004641	-0.007920	-0.960703	-0.141992
	(0.02879)	(0.01056)	(0.07659)	(0.18925)
	[-0.16122]	[-0.74979]	[-12.5440]	[-0.75029]
DDLOG_IRM(-2)	0.003437	-0.009743	-0.822385	0.007207
	(0.03806)	(0.01397)	(0.10127)	(0.25024)
	[0.09029]	[-0.69753]	[-8.12091]	[0.02880]
DDLOG_IRM(-3)	0.091791	-0.004390	-0.730554	0.068890
	(0.04105)	(0.01506)	(0.10921)	(0.26987)
	[2.23616]	[-0.29141]	[-6.68930]	[0.25527]
DDLOG_IRM(-4)	0.029315	-0.004462	-0.575603	0.097835
	(0.04030)	(0.01479)	(0.10722)	(0.26493)
	[0.72746]	[-0.30174]	[-5.36868]	[0.36928]

DDLOG_IRM(-5)	0.021878 (0.03656) [0.59839]	-0.009736 (0.01342) [-0.72568]	-0.424145 (0.09727) [-4.36030]	0.304783 (0.24037) [1.26797]
DDLOG_IRM(-6)	0.059982 (0.02814) [2.13168]	0.000726 (0.01033) [0.07030]	-0.196217 (0.07486) [-2.62099]	-0.059891 (0.18499) [-0.32375]
DDLOG_RM(-1)	-0.003032 (0.01155) [-0.26247]	-0.002378 (0.00424) [-0.56095]	-0.001342 (0.03073) [-0.04366]	-1.630176 (0.07594) [-21.4672]
DDLOG_RM(-2)	-0.007331 (0.01956) [-0.37473]	-0.001132 (0.00718) [-0.15766]	-0.009539 (0.05205) [-0.18327]	-1.831435 (0.12861) [-14.2400]
DDLOG_RM(-3)	-0.023904 (0.02411) [-0.99163]	0.000349 (0.00885) [0.03943]	0.019917 (0.06413) [0.31055]	-1.352176 (0.15848) [-8.53223]
DDLOG_RM(-4)	-0.016787 (0.02198) [-0.76376]	-0.002989 (0.00807) [-0.37064]	0.034965 (0.05848) [0.59794]	-0.882266 (0.14450) [-6.10571]
DDLOG_RM(-5)	-0.011082 (0.01569) [-0.70626]	-0.002641 (0.00576) [-0.45866]	0.029189 (0.04175) [0.69916]	-0.630182 (0.10316) [-6.10855]
DDLOG_RM(-6)	-0.007547 (0.00962) [-0.78460]	-0.003203 (0.00353) [-0.90732]	0.005086 (0.02559) [0.19874]	-0.184035 (0.06324) [-2.90999]
C	0.001337 (0.01153) [0.11594]	-0.000353 (0.00423) [-0.08333]	0.001099 (0.03068) [0.03583]	-0.025121 (0.07581) [-0.33136]
R-squared	0.729125	0.306537	0.553196	0.909675
Adj. R-squared	0.691107	0.209209	0.490487	0.896998

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Luego de definir dicha estimación preliminar pasamos a validar la estabilidad del modelo por medio de la prueba gráfica de raíces inversas del polinomio AR característico¹¹. El VAR estimado es estable (estacionario) si todas las raíces tienen un módulo inferior a uno y si se encuentran dentro del círculo unitario. En el cuadro de estimación podemos visualizar la significancia de nuestro modelo VAR rezagado en

¹¹ Vease Helmut Lütkepohl (1991) "Introduction to Multiple Time Series Analysis"

seis periodos, nuestras variables exógenas (Precios Internacionales de Minerales, Regalías mineras e Impuesto a la Renta) muestran una significancia en valores absolutos superiores a dos, esto determina que nuestro modelo VAR (6) valida el comportamiento de impacto de las variables explicativas con la variable endógena (Ingresos Fiscales) la cual queremos explicar. Además, el presente modelo VAR con 6 rezagos, nos muestra un valor R del 73% por parte de nuestra variable dependiente (Ingreso Fiscal) en segundas diferencias, esto quiere decir que nuestras variables explicativas (PIM-IRM-RM) explican en un 73% la variación de los Ingresos Fiscales en el Perú.

Tabla 8.

Prueba de Raíces Inversas

Raíz	Módulo
-0.476586 + 0.839732i	0.965548
-0.476586 - 0.839732i	0.965548
-0.742270 - 0.410754i	0.848342
-0.742270 + 0.410754i	0.848342
-0.063731 - 0.833135i	0.835569
-0.063731 + 0.833135i	0.835569
0.416420 - 0.708395i	0.821723
0.416420 + 0.708395i	0.821723
-0.375496 - 0.703901i	0.797793
-0.375496 + 0.703901i	0.797793
-0.797398	0.797398
-0.734007 + 0.303657i	0.794339
-0.734007 - 0.303657i	0.794339
0.275137 - 0.701104i	0.753158
0.275137 + 0.701104i	0.753158
0.472004 + 0.566535i	0.737394
0.472004 - 0.566535i	0.737394
-0.068418 + 0.733995i	0.737177
-0.068418 - 0.733995i	0.737177
0.179322 + 0.612604i	0.638310
0.179322 - 0.612604i	0.638310
-0.579664 + 0.181804i	0.607505
-0.579664 - 0.181804i	0.607505
-0.070137	0.070137

Ninguna raíz se encuentra fuera del círculo unitario.
 VAR satisface la condición de estabilidad

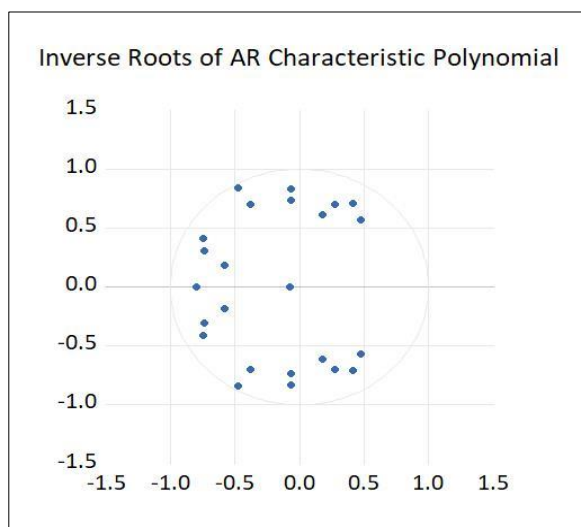
Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Se puede observar en la tabla que el modelo VAR estimado con 6 rezagos cumple con la condición de estabilidad.

Figura 5.

Raíces Inversas del modelo VAR



Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Como se aprecia en la figura 5, las raíces inversas son inferiores a 1 y se encuentran dentro de círculo. Por lo tanto, se concluye que el modelo VAR estimado es estable. Otro punto para validar dentro del modelo VAR estimado fue la autocorrelación por medio del test LM – Breusch Godfrey.

Tabla 9.

Test de correlación serial LM

Rezago	LRE*	Df	Prob.	Rao-F	Df	Prob
1	21.95475	16	0.1447	1.382195	(16, 538.3)	0.1447
2	24.48255	16	0.0795	1.544938	(16, 538.3)	0.0795

3	25.60806	16	0.0598	1.617644	(16, 538.3)	0.0598
---	----------	----	--------	----------	-------------	--------

* La expansión de Edgeworth corregida para la razón de probabilidad.

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Se concluye que el modelo no presenta correlación serial, debido a que los criterios de validación son mayores al 5% por lo que nuestro modelo acepta la hipótesis nula de no autocorrelación.

Luego se descompone la varianza para separar los cambios de la variable endógena IF (Ingreso fiscal), en los componentes de choque del modelo VAR estimado (considerando a las variables PIM, REG_MIN e IR_MIN). De esta forma se muestra el porcentaje del error del pronóstico que es explicado por las restantes variables endógenas. Es decir, por medio de dicha descomposición se provee información acerca de la relevancia relativa de cada shock o innovación que afecta a la variable IF (ingreso fiscal). En el siguiente cuadro, verificaremos la descomposición de la varianza dentro de 10 periodos para corroborar si nuestras variables pueden explicar la relevancia de sus shocks frente al Ingreso Fiscal.

Tabla 10.

Descomposición de la varianza

Periodo	S.E.	DDLOG_IF	DDLOG_PIM	DDLOG_IRM	DDLOG_RM
1	0.161098	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.255565	99.67971	0.299219	0.006123	0.014945
3	0.256787	99.56486	0.374412	0.044879	0.015851
4	0.272430	98.05941	0.349338	1.406168	0.185085
5	0.285211	91.10038	0.470797	7.027453	1.401372
6	0.288910	88.89716	0.528252	8.344894	2.229696
7	0.291655	87.33731	1.170072	9.304464	2.188156
8	0.298213	84.22069	1.125043	12.22252	2.431753

9	0.300001	83.28235	1.361068	12.68863	2.667956
10	0.300298	83.13308	1.370448	12.81768	2.678789

Cholesky Ordering: DDLOG_IF DDLOG_PIM DDLOG_IRM DDLOG_RM

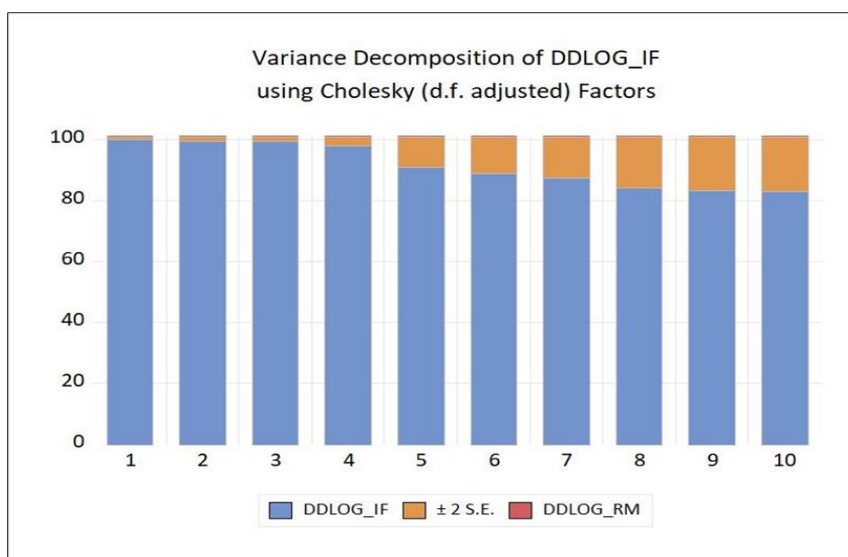
Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Los resultados muestran cómo hasta el periodo 10 aproximadamente la tasa de crecimiento de la variable ingreso fiscal (IF) explica su varianza por sí misma. Luego de ello dicha variable será impulsada en mayor medida por la tasa de crecimiento del impuesto a la renta, seguido por la tasa de crecimiento de regalías minera y en menor medida por la tasa de crecimiento del precio promedio de los commodities.

Figura 6.

Descomposición de la varianza usando Cholesky



Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Finalmente, mediante la función impulso respuesta (Véase tabla 11) se puede observar que la serie varía a lo largo del tiempo a medida que se presenta un impacto (shock); ya sea por la misma variable o en el resto que integran. Dicho proceso se

ejecuta con la finalidad de corroborar si aquellos shocks ocurridos tuvieron un efecto dinámico; y que permita establecer si aquel impacto efectuado tuvo un comportamiento negativo o positivo, de esta manera contrarrestar en qué medida fue afectada la variable y en qué periodo fue afectado.

Tabla 11.

Impulso Respuesta

Periodo	DDLOG_IF	DDLOG_PIM	DDLOG_IRM	DDLOG_RM
1	0.161098 (0.00814)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)
2	-0.036769 (0.01229)	0.013980 (0.01215)	-0.002000 (0.01194)	-0.003124 (0.01190)
3	-0.013351 (0.01218)	0.006806 (0.01235)	0.003059 (0.01211)	-0.002293 (0.01065)
4	0.071060 (0.01248)	0.010326 (0.01257)	0.034903 (0.01199)	-0.013559 (0.01028)
5	0.034617 (0.01281)	-0.000796 (0.01353)	-0.033455 (0.01314)	0.018105 (0.01105)
6	0.024823 (0.01242)	-0.008409 (0.01358)	0.001885 (0.01319)	-0.008750 (0.00992)
7	0.015347 (0.01270)	0.015136 (0.01346)	0.032694 (0.01255)	0.009194 (0.00946)
8	0.039981 (0.01246)	0.012852 (0.01059)	-0.021666 (0.01209)	0.008164 (0.00885)
9	0.032477 (0.01243)	-0.002130 (0.00883)	0.001791 (0.01041)	0.007283 (0.00939)
10	0.028748 (0.01018)	0.001169 (0.00898)	0.013582 (0.00870)	0.003471 (0.00683)

Orden Cholesky: DDLOG_IF DDLOG_PIM DDLOG_IRM
DDLOG_RM
Errores Estándar: Análisis

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Se analiza en la tabla un choque interno, o shock de los Ingresos Fiscales generado por sí mismo, teniendo un efecto negativo a corto plazo con una caída muy

acelerada, que en un espacio de aproximadamente 7 periodos tiende a recuperarse, sin embargo, sigue presentando ciertas caídas leves hasta que a partir del periodo 10 este se vuelve a su estado estacionario.

De igual forma, un shock negativo en las regalías mineras genera un impacto en los ingresos fiscales a corto plazo, estabilizándose en un mediano plazo de 10 periodos aproximadamente.

Por el lado de los precios internacionales de los minerales, se evidencia un shock positivo generando un incremento relativo en los ingresos fiscales que, con algunos descensos a corto plazo en el periodo 10, tiende a subir y mantenerse constante en un nuevo nivel de los ingresos a lo largo del tiempo.

De igual forma el crecimiento de la Impuesto a la Renta del Sector Minero, es generado por medio del incremento positivo relativo en los Ingresos Fiscales, que, con algunos descensos a corto plazo en un periodo promedio de 10, tiende a subir y mantenerse constante en un nuevo nivel de ingresos a lo largo del tiempo.

5.3. Otro tipo de resultado de acuerdo con la naturaleza del problema y la hipótesis

Primero se realizó el análisis de causalidad de las series por medio de la prueba de Granger.

Tabla 12.

Análisis de causalidad de las series

Hipótesis Nula	Obs	Estadístico F	Prob.
PIM no es causado por IF	204	15.9398	0.0000***
IF no es causado por PIM	204	1.11163	0.3312
RM no es causado por IF	204	21.1476	0.0000***
IF no es causado por RM	204	1.44826	0.6632
IRM no es causado por IF	204	1.70164	0.0159***
IF no es causado por IRM	204	2.25422	0.1078*

Nota: sig. al 10% (*), 5% (**) y 1% (***)

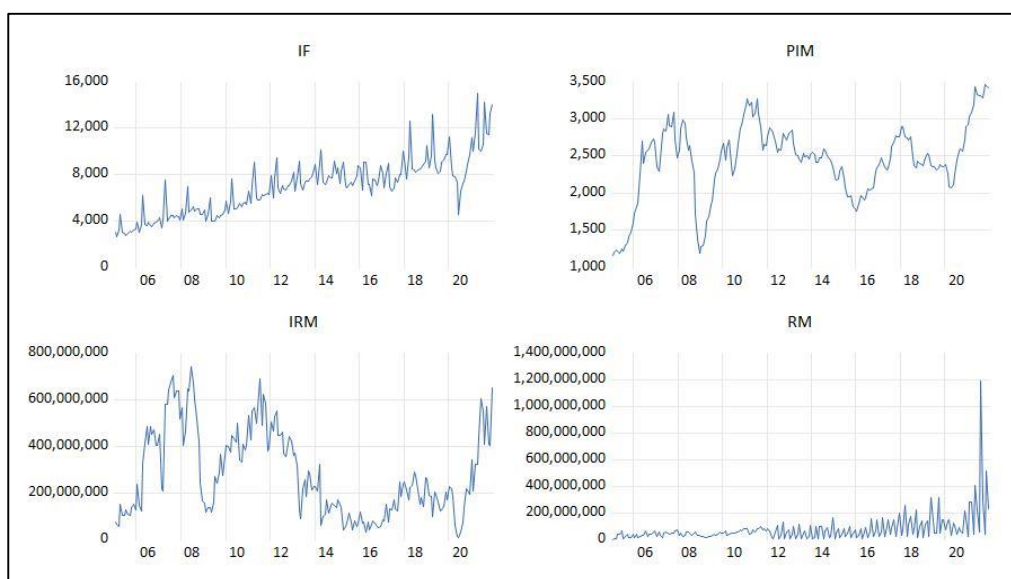
Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Los resultados presentados en la (tabla 12) de la aplicación del Test de Causalidad de Granger, explica que el Precio Internacional de los Minerales (PIM) causan en el sentido de Granger a los Ingresos Fiscales (IF), así mismo las Regalías Mineras (RM) causan en el sentido de Granger a el impuesto a la renta minera (IRM).. De esta forma el uso del modelo VAR, servirá para poder evaluar el impacto que se generan entre las variables definidas en la presente investigación.

En segundo lugar, es indispensable evaluar si las series que se están relacionando son estacionarias, puesto que si se efectúan regresiones sobre variables no estacionarias se podrían estar encontrando falsos parámetros de causalidad en el modelo. Para comprobar dicho análisis primero se realizaron pruebas gráficas (Véase figura 8) y segundo se aplicaron las pruebas de Raíz Unitaria Dick Fuller Ampliado y Phillips Perrón. (Véase tabla 13).

Figura 7 Evolución del ingreso fiscal, precios internacionales de los minerales, impuesto a la renta y las regalías mineras desde el 2005 al 2021.



Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Notamos que, dentro del periodo de análisis las cuatro series vienen presentando cierta tendencia alcista, como los Ingresos Fiscales y los precios internacionales de los minerales; para las regalías mineras y el Impuesto a la Renta Minera ha tenido una tendencia bajista. Por ello, el comportamiento de las cuatro series evidenciaría a priori una posible presencia de raíz unitaria en cada una de ellas, es decir, las series no serían estacionarias.

Para concluir el análisis gráfico preliminar se aplicaron pruebas de Raíz Unitaria

Tabla 13.

Pruebas de Raíz Unitaria en las series

Variables	Dick Fuller Aumentado		Phillips Perrón	
	T	Prob.	T	Prob.
IF	-2.733900	0.0703	-4.381954	0.0004***
PIM	-2.348805	0.1579	-2.355498	0.1559
IMR	-2.348259	0.1581	-2.679320	0.0795*
RM	-2.351691	0.1571	-4.545398	0.0602*

Nota: sig. al 10% (*), 5% (**) y 1% (***)

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

En la tabla 13, se muestra que por medio del Test de Dick Fuller Aumentado que todas las series presentan Raíz unitaria, puesto que los P_Value son mayor a 0.05, por lo tanto, se acepta la hipótesis de Raíz Unitaria, por el lado del Test de Phillips Perrón se nota en cambio que la serie IF (Ingreso Fiscal) es estacionario mientras que los dos restantes no lo son.

Por lo tanto, en base a las pruebas gráficas y los test aplicados se concluye que las series no son estacionarias.

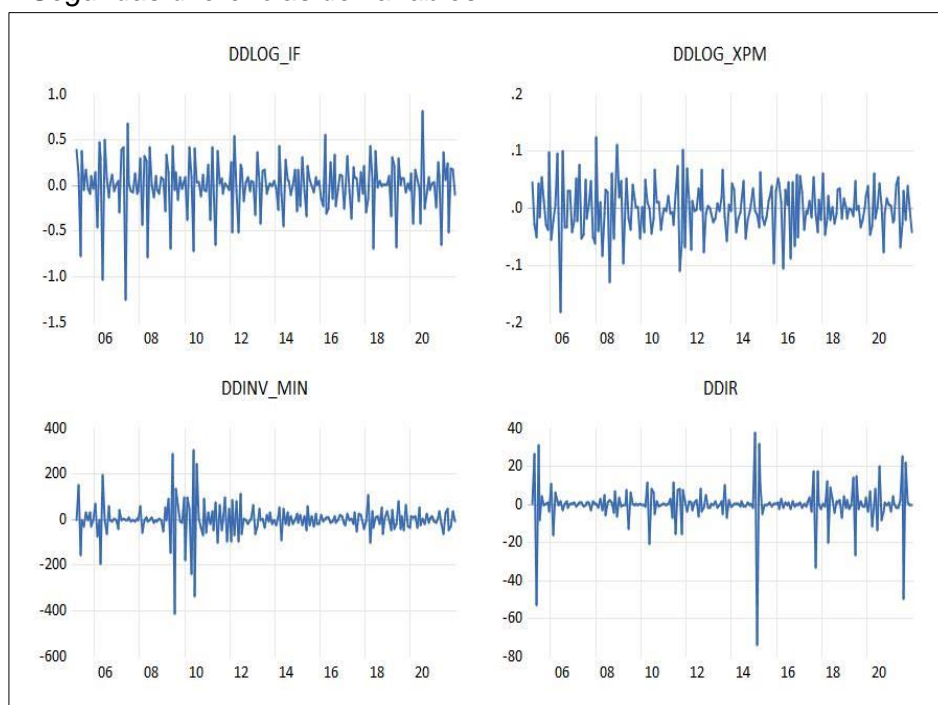
Teniendo en cuenta que es necesario definir el modelo con series estacionarias, se consideró trabajar con las tasas de crecimiento de las series, es decir, las series en logaritmos y segundas diferencias, debido a que en primeras diferencias aún no eran estacionarias.

Esta conversión garantizará en el mejor de los casos reducir la variabilidad de sus desviaciones al aplicarle logaritmos y determinar la estacionariedad de las series en primeras diferencias.

Luego de convertir las series en tasas de crecimiento analizamos la estacionariedad de estas.

Figura 8.

Segundas diferencias de variables



Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Ahora se evidencia que dentro del periodo de análisis las cuatro series son estacionarias y ya no dependen del tiempo.

Tabla 14.

Prueba de Cointegración de Johansen

Hipótesis	Eigenvalue	T	0.05 Valor Crítico	Prob. **
None *	0.194321	48.35282	47.85613	0.0330
At most 1 *	0.121545	38.59597	39.79707	0.2038
At most 2	0.054761	14.75120	15.49471	0.0645
At most 3 *	0.023570	4.388716	4.841465	0.0862

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Para analizar mejor las muestras de raíces en nuestras perturbaciones del modelo de Vectores Autorregresivos, realizamos la prueba de cointegración de Johansen el cual fue necesario colocar 12 rezagos debido a que nuestros datos son mensuales. Dicha prueba nos corroboró que existe dos cointegraciones en el modelo, lo cual corrobora el rechazo de la hipótesis de existencia de raíces unitarias en el modelo y nos indica que el modelo VAR presentar estacionariedad en las perturbaciones, por lo que nuestro modelo se valida correctamente a través del tiempo. De igual manera, el estadístico del Máximo Eigen Valor confirma la existencia de una ecuación de cointegración bajo una probabilidad de 0.033, por lo que concluimos que las series de los Ingresos Fiscales, Impuesto a la Renta, Regalías Mineras y Precios Internacionales de los Minerales tienen una relación de largo plazo. Validando la estacionariedad mediante los test de Raíz Unitaria.

Tabla 15.*Prueba de Raíz Unitaria de las series en tasas de crecimiento*

Variables	Dick Fuller Aumentado		Phillips Perrón	
	T	Prob.	T	Prob.
DD_IF	-2.512365	0.1142	-30.10270	0.0000***
DD_PIM	-11.39992	0.0000***	-11.38036	0.0000***
DD_IRM	-7.039582	0.0000***	-22.66763	0.0000***
DD_RM	-19.77325	0.0000***	-20.41883	0.0000***

Nota: sig. al 10% (*), 5% (**) y 1% (***)

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Finalmente se evidencia que todas series son estacionarias en ambas pruebas a excepción de la variable ingreso fiscal en la Prueba de Dick Fuller Aumentado.

No obstante, al determinar que la estacionariedad de las series de forma individual por medio del Test de Phillips Perrón, esta se convierte en una condición suficiente para afirmar la estacionariedad de todo el sistema.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados

1. Contrastación inferencial de la hipótesis general

- El sector minero contribuye positivamente en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005 – 2021.

Por medio de la descomposición de la varianza se aprecia en la tabla (10) que a corto plazo a partir del periodo (5) un shock positivo en la tasa de crecimiento de las variables de impuesto a la renta, regalías mineras y precio internacional de los minerales influye en el comportamiento de los ingresos fiscales puesto que generarán una variación en ellos de 8.89%, resultado que dicha variación se irá incrementando, teniendo un efecto más alto a partir del periodo 10 con un efecto en los ingresos fiscales de 16.87%.

Por el lado del análisis del gráfico de impulso respuesta, frente un shock positivo de los precios internacionales promedio de los minerales como de las regalías mineras y el impuesto a la renta minera, se evidencia que este genera un incremento positivo alto en los ingresos fiscales a corto plazo, que, con algunos descensos relativos, es decir, manteniendo un nuevo valor estacionario en un periodo promedio de 10, tiende a subir y mantenerse constante en un nuevo nivel de ingreso fiscales.

De esta forma se concluye que el sector minero si impactan de forma positiva en los ingresos tributarios es significativo, Aceptando entonces la hipótesis planteada.

2. Contrastación inferencial de las hipótesis específicas.

2.1. **Primera hipótesis específica.**

- Los precios internacionales de los minerales contribuyen positivamente en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005 – 2021

En el modelo estimado se encontró por parte del análisis de la descomposición de la varianza que a corto plazo a partir del periodo 7 un shock positivo en la tasa de crecimiento de los precios internacionales de los minerales influye en el comportamiento de los ingresos fiscales puesto que generarán una variación positiva o un aumento en ellos de 1.17%, resaltado que dicha variación se va incrementando, teniendo un efecto más alto a partir del periodo 10 con un efecto en los ingresos fiscales de 1.37%

Por el lado del análisis de impulso respuesta, frente un shock positivo de los precios internacionales de los minerales se evidencia que este genera un incremento positivo alto en los ingresos fiscales a corto plazo, con algunos descensos relativos, es decir, manteniendo un nuevo valor estacionario en un periodo promedio de 10, tiende a subir y mantenerse constante en un nuevo nivel de los Ingresos Fiscales.

De esta forma se concluye que los precios internacionales de los minerales si impactan de forma positiva en los Ingresos Fiscales es significativo, Aceptando entonces la hipótesis planteada.

2.2. **Segunda hipótesis específica.**

- Las regalías mineras contribuyen positivamente en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005 – 2021

En el modelo estimado se encontró por parte del análisis de la descomposición de la varianza que a corto plazo a partir del periodo 6 un shock positivo en la tasa de crecimiento de las regalías mineras influye en el comportamiento de los ingresos fiscales puesto que generarán una variación positiva o un aumento en ellos de 2.22%,

resaltado que dicha variación se va incrementando, teniendo un efecto más alto a partir del periodo 10 con un efecto en los ingresos fiscales de 2.67%.

Por el lado del análisis de impulso respuesta, frente un shock positivo en el incremento de la tasa de crecimiento de las regalías mineras se evidencia que genera un incremento positivo en los ingresos fiscales a corto plazo, con algunos descensos relativos, es decir, manteniendo un nuevo valor estacionario en un periodo promedio de 10, tiende a subir y mantenerse constante en un nuevo nivel de Recaudación Tributaria.

De esta forma se concluye que las regalías mineras impactan directamente en los ingresos fiscales. Aceptando entonces la hipótesis planteada.

2.3. Tercera hipótesis específica.

- El impuesto a la renta minera contribuye positivamente en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005 – 2021.

En el modelo estimado se encontró por parte del análisis de la descomposición de la varianza que a corto plazo a partir del periodo 5 un shock positivo en la tasa de crecimiento del impuesto a la renta minera influye en el comportamiento de los ingresos fiscales puesto que generarán una variación positiva o un aumento en ellos de 7.03%, resaltado que dicha variación se va incrementando, teniendo un efecto más alto a partir del periodo 10 con un efecto en los ingresos fiscales de 12.81%, siendo este el indicador con mayor impacto dentro del conjunto de regresores estimados como determinantes de los ingresos fiscales.

Por el lado del análisis de impulso respuesta, frente un shock positivo en el incremento de la tasa de crecimiento los impuestos mineros se evidencian que este genera un incremento positivo alto en los Ingresos Fiscales a corto plazo, que, con algunos descensos relativos, es decir, manteniendo un nuevo valor estacionario en un

periodo promedio de 10, tiende a subir y mantenerse constante en un nuevo nivel de ingresos fiscales.

De esta forma se concluye que los Impuestos del Sector Minero si tiene un impacto positivo en los ingresos fiscales es significativo. Resaltando que es el factor que mayor impacto presentó dentro del modelo estimado, validando y aceptando de esta forma la hipótesis planteada.

6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares

En los resultados de la investigación, se resaltan y contrastan con algunas investigaciones internacionales y nacionales.

Iniciando por el autor internacional, tenemos a Orihuela (2017) que incentiva a evaluar una tasa efectiva de las regalías y tener una máxima recaudación de tributos sin que se perjudique a las empresas, sin embargo, hace énfasis que ante shock externos en los precios de los minerales no afectará en mayor medida a los ingresos fiscales. El autor propuso un modelo VAR, para estimar la respuesta de la recaudación de regalías mineras ante shock aleatorios en los precios de los minerales. La propuesta del autor se asemeja a nuestra investigación, ya que hemos considerado como choque externo a los precios internacionales de los minerales, que han tenido un impacto no mayor al 1,37% a través de un modelo de vectores autorregresivos en forma mensual.

En las investigaciones de índole nacional tenemos a Del Valle (2013), explicó que los ingresos fiscales se ven influenciados por los precios de los commodities y las regalías mineras; la misma idea fue compartida por Cruz (2015), determinando que los choques del índice de precios de los metales explican en gran medida el comportamiento de los ingresos fiscales. El autor utilizó los estudios de (Kumah & Matovu, 2007), utilizando un modelo VAR en cuatro países de Europa para identificar los efectos dinámicos de un shock del precio de los commodities en los ingresos fiscales. En comparativa, se asemeja a nuestra investigación ya que los precios de los

minerales impactan en el corto plazo en un 2%, aunque no afecta en gran medida, si es un factor que influye en la economía peruana.

Los estudios de Contreras & Mellado (2016) demuestran con un estudio empírico la importancia que tienen los choques de precios commodities sobre el resto de la actividad económica. Los resultados de la investigación apuntan que, cuando hay un incremento en el precio de los commodities, se genera una dinámica cíclica en el valor de la producción de todos los sectores, en la inversión, el consumo y el gasto del Gobierno. Además, se explica que la incorporación del mecanismo de time to build, donde dicho mecanismo ayuda a comprender el tiempo de choque.

Por último, aunque autores internacionales y nacionales tienen diferentes puntos de vista, se llega a la conclusión que los ingresos fiscales se ven influenciadas por choques externos y que los principales tributos como el impuesto a la renta, las regalías mineras, también tienen influencia externa, afectando directamente a la economía peruana.

6.3. Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes

La investigación cumple con respetar la ética profesional, considerando las normas y valores del quehacer científico. Asimismo, fue realizada en su totalidad por la revisión bibliográfica, respetando las fuentes y trabajos de los investigadores, teorías económicas precedentes y fuentes especializada de datos, lo cual nos facilitó la contrastación de nuestras hipótesis, ejecutados por el reglamento vigente de la directiva N° 004-2022-R de la Universidad Nacional del Callao.

VII. CONCLUSIONES

1. El impacto que tiene el sector minero en los ingresos fiscales para el periodo 2005-2021 es positivo, ya que mediante la descomposición de la varianza nos indica que a medida que aumenta los periodos, el sector minero explica en mayor porcentaje a los ingresos fiscales, empezando del 0% en el periodo uno, hasta el 16.87% en el décimo periodo.
2. Los precios internacionales de los minerales, generan un impacto positivo en los ingresos fiscales a corto plazo con una variación frente a cualquier shock en un 1.37%. Teniendo en cuenta que se consideró una variable de choque externo, y que ha estado en constante fluctuación, sin embargo, en los últimos años han incrementado su valor a pesar de la pandemia mundial por el covid-19, por lo que ha estimulado los ingresos del estado peruano.
3. Las regalías mineras tienen un impacto positivo en los ingresos fiscales durante el periodo 2005 al 2021 en un 2.67%. Por lo que no ha sido el principal tributo que ha recaudado el estado.
4. Finalmente, el impuesto a la renta minera ha tenido mayor impacto en los ingresos fiscales durante el periodo 2005-2021, evidenciando que desde un punto de vista a corto plazo la variación o el efecto que genera la minería en el incremento o variación positiva de los Ingresos Fiscales es de aproximadamente 12.81%.

VIII. RECOMENDACIONES

Como recomendación de nuestra hipótesis general se puede indicar que: la tasa de crecimiento del impuesto a la renta de la minera, regalías mineras y del precio de los commodities, son relevantes y tienen efectos directos en los ingresos fiscales, por lo que se recomienda no omitir estas tres variables de estudio, además significa que se deben fomentar políticas orientadas al desarrollo de dichas determinantes.

Finalmente, las recomendaciones que se dan sobre las hipótesis específicas son:

- Los precios internacionales de los minerales en los ingresos fiscales, evidencia un efecto diminuto en comparación de los demás indicadores, ya que se tomó los cinco principales metales que exporta el Perú, entre ellos: oro, plata, cobre, zinc, plomo; por lo que se recomienda considerar, además de lo estudiado otros tipos de precios de minerales.
- Las regalías mineras tienen un impacto directo en los ingresos fiscales, sin embargo, estas son calculadas en base a la producción, lo cual en los últimos años no han sido favorables, aunque se tributa de forma trimestral, los intereses se reflejan en base mensual, por lo que se recomienda considerar otro tipo de variable del sector minero, que permita explicar en mayor medida los ingresos fiscales.
- Finalmente, el impuesto a la renta minera, demuestra que es significativa, y que tiene una tendencia alcista; por lo que debe ser una alerta a las autoridades para que se pueda dar mayor impulso a este tributo, asimismo se sugiere a los futuros investigadores tomar en cuenta la variable ya que explica en mayor medida los ingresos fiscales.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar-Espinoza, M. (2016). Las Regalías mineras y su afectación a la sostenibilidad de la pequeña minería en Portovelo. [Tesis de maestría, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/reduq/13327>
- Acosta, E. (2005). Volatilidad [Tesis Doctoral, Universidad de las Palmas de Gran Canaria]. <https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/8/8341/Volatilidad.pdf>
- Andújar, J; Ormachea, R; Ruiz, M; &Chirinos, C. (2021). Minería del cobre en Peru: análisis de las variables exógenas y endógenas para gestionar su desarrollo. [Tesis Pregrado, Universidad del Zulia]. <https://www.redalyc.org/journal/290/29069612018/html/>
- Arellano-Yanguas, J. (2011). Aggravating the resource curse: Decentralisation, Mining and conflict in Peru. *The journal of development studies*, 47(4), 617-638. <https://doi.org/10.1080/00220381003706478>
- Artis, M., & Marcellino, M. G. (2000). The solvency of government finances in Europe. *In Fiscal Sustainability Conference* (p. 210). <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2109371>
- Banco Central de Reserva del Peru. (2018) *Guía Metodologica de la nota semanal*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Guia-Metodologica/Guia-Metodologica-10.pdf>
- Banco Mundial. (27 de octubre de 2021). Diagnóstico del sector minero-Peru. <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/publication/diagnostico-del-sector-minero-peru>

Banco Mundial. (23 de mayo de 2022). Chile panorama general.

<https://www.bancomundial.org/es/country/chile/overview>

Banco Interamericano de Desarrollo (2022). La importancia de la minería latinoamericana para la transición energética global.

<https://blogs.iadb.org/energia/es/la-importancia-de-la-mineria-latinoamericana-para-la-transicion-energetica-global/>

Banco Interamericano de Desarrollo (2021). <https://doi.org/10.1787/96ce5287-en-es>

Bnamericas (21 de enero de 2022). Precio de metales decepcionó en 2021, pero ofrece perspectiva atractiva de largo plazo.

<https://www.bnamericas.com/es/noticias/precio-de-metales-decepciono-en-2021-pero-ofrece-perspectiva-atractiva-de-largo-plazo>

Bnamericas (30 de diciembre de 2021). ¿Qué ocurrirá con los precios del oro y la plata en el 2022? [https://www.bnamericas.com/es/reportajes/que-ocurrira-con-los-precios-del-oro-y-la-plata-en-](https://www.bnamericas.com/es/reportajes/que-ocurrira-con-los-precios-del-oro-y-la-plata-en-2022#:~:text=El%20oro%20se%20ha%20cotizado,la%20pandemia%20de%20)

[2022#:~:text=El%20oro%20se%20ha%20cotizado,la%20pandemia%20de%20COVID%2D19.](https://www.bnamericas.com/es/reportajes/que-ocurrira-con-los-precios-del-oro-y-la-plata-en-2022#:~:text=El%20oro%20se%20ha%20cotizado,la%20pandemia%20de%20COVID%2D19.)

Blanchard, O. J., Diamond, P., Hall, R. E., & Murphy, K. (1990). The Cyclical Behavior of the Gross Flows of U.S. Workers. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1990(2), 85–155. <https://doi.org/10.2307/2534505>

Boletín Estadístico Minero (06 de junio de 2022). *Minería, motor de la economía*, (6).

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3473633/BEM06-2022.pdf.pdf>

Boletín Estadístico Minero (10 de octubre de 2022).

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3908974/BEM%2010-2022.pdf?v=1670333478>

Cancino, N., Dammert, J. L., Valle Riestra, E., Monge, C. (2022). Reforma tributaria en el sector minero. Perú 2022. (1er Ed.) *Grupo Fiscal del Perú, I*, 6-11. Obtenido de <https://bit.ly/3LXykZi>

Castillo, E.; Hancock, K. (2022). Multiple streams framework and mineral royalties: The 2005 mining tax reform in Chile. *Resources Policy*, (77).
<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102722>

Cavada, J. (2021). Royalty a la minería: Australia, Canadá, Perú y Sudáfrica.

Biblioteca del congreso nacional de Chile.

https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/32245/1/Royalty_a_la_Mineria_Australia_Canada_Peru_Sudafrica.pdf

Cuadros-Yance, M., González-Cortabrazo, Y. (2021). *Impacto de las variables macroeconómicas del sector minero en los ingresos fiscales del Perú 2004-2020*. [Tesis de Pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola].

<https://repositorio.usil.edu.pe/items/455cf646-1ecd-4272-ab2d-68a74813b022>

CooperAccion (2022). Las concesiones mineras en el Perú.

<https://cooperaccion.org.pe/las-concesiones-mineras-en-el-peru/#:~:text=Las%20regiones%20m%C3%A1s%20ocupadas%20por,2%C2%B4276%2C716.66%20hect%C3%A1reas%20concesionadas.>

CooperAccion (2021). Economía y minería. *Actualidad minera en el Perú*.

<https://cooperaccion.org.pe/economia-y-mineria-boletin-actualidad-minera-noviembre-2021/>

CooperAccion (2013). Las paradojas del crecimiento minero y la tributación en el Perú.

Actualidad minera en el Perú.

[https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/8B706E253E43C8D505257C1B006E6047/\\$FILE/171_AMP_Agosto_2013.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/8B706E253E43C8D505257C1B006E6047/$FILE/171_AMP_Agosto_2013.pdf)

ComexPerú. (7 de noviembre de 2022). El Perú ocupa el ultimo lugar en

competitividad minera, ¿Cómo impactaría esto nuestra economía? *Semanario*

1139. [https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-peru-ocupa-el-ultimo-lugar-en-](https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-peru-ocupa-el-ultimo-lugar-en-competitividad-minera-como-impactaria-esto-nuestra-economia#:~:text=A%20estos%20factores%20se%20suma,US%24%20470%20millones%20en%202021.)

[competitividad-minera-como-impactaria-esto-nuestra-](https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-peru-ocupa-el-ultimo-lugar-en-competitividad-minera-como-impactaria-esto-nuestra-economia#:~:text=A%20estos%20factores%20se%20suma,US%24%20470%20millones%20en%202021.)

[economia#:~:text=A%20estos%20factores%20se%20suma,US%24%20470%20](https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-peru-ocupa-el-ultimo-lugar-en-competitividad-minera-como-impactaria-esto-nuestra-economia#:~:text=A%20estos%20factores%20se%20suma,US%24%20470%20millones%20en%202021.)

[millones%20en%202021.](https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-peru-ocupa-el-ultimo-lugar-en-competitividad-minera-como-impactaria-esto-nuestra-economia#:~:text=A%20estos%20factores%20se%20suma,US%24%20470%20millones%20en%202021.)

Contreras & Gutierrez (2016). Efectos de ciclos de precios de los metales: Estimación de un modelo de equilibrio general con *time to build* para la economía peruana, 2001-2015. [Tesis de maestría, Universidad del Pacifico].

[https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1210/Alvaro_Tesis_maestr](https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1210/Alvaro_Tesis_maestr%c3%ada_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Cruz, J. T. (2015). El impacto del índice y volatilidad del precio de los Commodities en los ingresos fiscales en el Perú durante el período 2000 - 2015. (1er Ed) 1-124.

<https://bit.ly/3ioXaRA>

De la Cuba, M & Ferreyra, J. (2021). Evolucion del precio del cobre durante el episodio del covid-19: un análisis comparativo. *Banco Central de Reserva del Perú.*

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-183/moneda-183-06.pdf>

- Del Valle, M. (2013). Ingresos Fiscales por Explotación de Recursos Mineros e Hidrocarburos en Perú. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 1(52).
<https://bit.ly/31Biltf>
- Delgado, M. (2018). Análisis de las obligaciones fiscales de la pequeña minería metálica, en la provincia del Azuay, en el año 2016. [Tesis de Pregrado, Universidad del Azuay]. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/8625>
- Ehrhart, H., & Guerineau, S. (2017). Commodity price volatility and Tax revenues: Evidence. *Available at SSRN 2225300.*, 28.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2225300
- Estudios económicos de la OCDE. [Resumen ejecutivo]. Junio 2022.
<https://www.oecd.org/economy/panorama-economico-chile/>
- Golinelli, R., & Momigliano, S. (2009). The Cyclical Reaction of Fiscal Policies in the Euro Area: The Role of Modelling Choices and Data Vintages. *Fiscal Studies*, 30(1), 39–72. <http://www.jstor.org/stable/24440145>
- Gomero, N. (2019). *Portafolio de commodities mineros y su incidencia en las exportaciones. Perú:2008-2017*. *Quipukamayoc*, 27(53),55-63.
<https://doi.org/10.15381/quipu.v27i53.159866>
- Gomero, N. (2017). *Volatilidad de los commodities mineros y su incidencia en la economía nacional*. *Quipukamayoc*, 25(48), 91-100.
<http://dx.doi.org/10.15381/quipu.v25i48.13999>
- Grupo propuesta ciudadana (09 de mayo de 2014). La caída del Canon y la responsabilidad del MEF. <https://propuestaciudadana.org.pe/editorial/la-caida-del-canon-y-la-responsabilidad-del-mef/>

- Herrera, J. (2017). *Introducción a la minería. Conceptos, tecnologías y procesos* (2 ed.). Vol.I. <https://doi.org/10.20868/UPM.book.63396>.
- Hernández, R., Fernández. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta edición). McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
<https://www.esup.edu.pe/wpcontent/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- International Trade administration (17 de agosto de 2022). Perú mining equipment and machinery. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/peru-mining-equipment-and-machinery>
- Jara, J. (2018). *Los ingresos fiscales en el Peru y la evolución del precio de los commodities, entre los años 2005-2016*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva].
http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1581/JMJS_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Jimenez, F. (2012). *Elementos de teoría y políticas macroeconómicas para una economía abierta*. Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.
<https://departamento.pucp.edu.pe/economia/libro/elementos-de-teoria-y-politicas-macroeconomica-para-una-economia-abierta/>
- Jorratt, M. (2021). Renta económica, régimen tributario y transparencia fiscal en la minería del cobre en Chile y el Perú. *Comisión económica para América Latina y el Caribe: CEPAL*.
<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/46869>

Kallpa Sociedad Agente de Bolsa (23 de setiembre de 2011). Reporte Especial-Nueva Carga tributaria del sector minero.

https://kallpasab.com/reportes/Reporte_Mireria.pdf

Kommer, V. (2011). *Manual de administración tributaria*.

https://www.ciat.org/Biblioteca/DocumentosTecnicos/Espanol/2011_CIAT_IBFD_manual_administracion_tributaria_esp.pdf

Lopez, E. (2019). *El ahorro público en el Perú, periodo: 2000-2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Agraria de la Selva].

https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/1987/TS_ELP_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Economía y Finanzas (2022).

https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_seoglossary&view=glossary&catid=6&id=494&lang=es

Ministerio de economía y finanzas (2022). *Notas de prensa*.

https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=101108&view=article&catid=100&id=7540&lang=es-ES

Mill, J.S. (1848), *Principles of political economy*. London, Longmans Green, (1917).

Moreno-Marrenos, A (2019). *Régimen tributario del sector minero y su impacto en la recaudación fiscal en el Perú. Periodo 2012 al 2019*. [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. repositorio.ucv.edu.pe:20.500.12692/46185

Moreno, A. (2002). Determinantes del tipo de cambio real en Colombia: un modelo Keynesiano. *Revista de Economía Institucional*.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-59962002000200003

Montero, R. (2013). Variables no estacionarias y cointegración. *Documentos de trabajo en economía aplicada*. Universidad de Granada. España.

<https://www.ugr.es/~montero/matematicas/cointegracion.pdf>

Murray, S., & Larry, S. (2009). *Estadística* (4ta edición). McGraw-Hill/ Interamericana Editores, S.A. de C.V.

https://www.academia.edu/44609733/Estad%C3%ADstica_Serie_Schaum_4ta_edici%C3%B3n_Murray_R_Spiegel_pdf_1

Muscattelli, V. A., Tirelli, P., & Trecroci, C. (2004). Fiscal and monetary policy interactions: Empirical evidence and optimal policy using a structural New-Keynesian model. *Journal of Macroeconomics*, 26(2), 257-280.

<https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2003.11.014>.

Organización para la cooperación y el desarrollo económico. (2022). *Estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe 2022* [Folleto].

<https://www.oecd.org/tax/tax-policy/folleto-estadisticas-tributarias-en-america-latina-y-el-caribe.pdf>

Orihuela-Echeverría, L. (2017). *Tributación minera y producción a lo largo del ciclo de precios en Bolivia periodo 1980-2015*. [Tesis de Pregrado, Universidad Mayor de San Andrés]. <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/15016>

Owusu, O.; Wireko, I. & Kobina, A. (2016). The performance of the mining sector in Ghana: A decomposition analysis of the relative contribution of price and output to revenue growth. *Resources Policy*. (50), 214-223.

<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2016.10.006>.

- (Osinermin, 2017). La industria de la minería en el Perú: 20 años de contribución al crecimiento y desarrollo económico del País.
https://www.osinermin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinermin-Industria-Mineria-Peru-20anios.pdf
- Otto, J. (2017). The taxation of extractive industries. *WIDER working Paper 2017/75*.
<http://dx.doi.org/10.35188/UNU-WIDER/2017/299-1>.
- Perez, J. (2018). Recaudación tributaria en el Ecuador, impacto y recaudación de IR e ISD periodo 2007-2016. [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil].
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/30117>
- Plödt, M., & Reicher, C. (2014). Estimating simple fiscal policy reaction functions for the euro area countries (No. 1899). *Kiel Working Paper*. <https://www.ifw-kiel.de/publications/kiel-working-papers/pre2021/estimati>
- Santa Maria, H; Saavedra, J; Burga, L. (2009). Historia de la Política Fiscal en el Perú 1980-2009. https://ifaperu.org/wp-content/uploads/2020/07/274_08_ct29_hsm-jcs-lb.pdf
- Soto, O. (2019). Determinantes macroeconómicos de los precios de los principales commodities mineros metálicos del Perú. Una aproximación empírica 1990-2016. [Tesis de Pregrado, Universidad Científica del Sur].
<https://hdl.handle.net/20.500.12805/718>
- Sosa, C. (2018). Estudio del impacto del pago del impuesto a la renta de las empresas mineras que cotizan en la Bolsa de Valores de Lima en los ingresos tributarios en el Perú. Periodo 2000-2016. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Piura]. <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/UNP/1607>

Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración tributaria.

<https://www2.sunat.gob.pe/pdt/pdtModulos/independientes/regaliaMinera/objeto.htm>

Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración tributaria (06 de agosto de 2020). Determinación de la Renta Bruta.

<https://orientacion.sunat.gob.pe/calculo-anual-del-impuesto-a-la-renta-empresas>

Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración tributaria. (2020). *Cartilla de instrucciones impuesto a la renta de tercera categoría ejercicio gravable 2020.*

[Folleto]

https://renta.sunat.gob.pe/sites/default/files/inlinefiles/cartilla%20Instrucciones%20Empresa_2_0.pdf

Ricardo, D. (1817). *On the principles of political economy and taxation.*

https://www.ehu.es/Jarriola/Docencia/EcoInt/Lecturas/David%20Ricardo_Principios_VII_Comercio%20exterior.pdf

Rodriguez-Mejia, G (2003). El Fisco. *Boletín Mexicano de derecho comparado.*

(36),95-114.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332003000100004

Tamayo Pacheco, J. F., Salvador Jácome, J., Vásquez Cordano, A., Zurita Saldaña, V.

R. (2017). *La industria de la minería en el Perú: 20 años de contribución al crecimiento y desarrollo económico del país.* (1er ed.). Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. <https://bit.ly/3VfJwo7>

Trade Map (2021). <https://m.trademap.org/#/main>

- Torres-Cuzcano, V. (2019). Política fiscal minera en un contexto de ganancias extraordinarias: el caso del Perú 2000-2016. *Semestre económico*, 21(48), 73-103. <https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/2768>
- Urbina, D.; Rodríguez, G. (2022). Evolution of the effects of mineral commodity prices on fiscal fluctuations: empirical evidence from TVP-VAR-SV models for Peru. *Rev World Econ*. <https://doi.org/10.1007/s10290-022-00460-7>
- Villalta, M. (2016). *Impuesto a la renta y recaudación tributaria en el Perú*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Callao].
http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/2073/Mirko_Tesis_Maestro_2016.pdf?sequence=1
- Walsh, C. (2002). Teaching inflation Targeting: An analysis for intermediate macro. https://people.ucsc.edu/~walshc/MyPapers/walsh_je.pdf
- Yalta, V. (2020). *El impacto de la volatilidad del Precio de los commodities en el comportamiento de los ingresos fiscales del Perú durante el periodo 2000-2016*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva].
<http://repositorio.unas.edu.pe/handle/UNAS/1891>
- Yupanqui, N. (2017). *El método estadístico*. [Informe]. Universidad Nacional de Chimborazo. <https://es.slideshare.net/nellymarleneyupanqui/metodos-estadisticos-96872933>
- Zerene, G.; López, R.; Accorsi, S.& Figueroa, E. (2018). La riqueza regalada a la gran minería del cobre en Chile: nuevas estimaciones, 2005-2014. *Revista de la CEPAL* (124), 108-129.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43463/RVE124_Sturla.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

- Matriz de consistencia
- Base de datos
- Otros anexos necesarios

Anexo 01: Matriz de consistencia

TITULO: Sector Minero y el ingreso fiscal en el Perú. Periodo 2005-2021 AUTORES: Humberto Jesús Vera Sanchez y Adriana Karolina Vigil Suárez							
Objetivo de Estudio	Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Método
El Gobierno Peruano	Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable dependiente			En esta investigación para contrarrestar las hipótesis planteadas, emplearemos el método científico.
	¿Cuál es el impacto del sector minero en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021?	Determinar el impacto del sector minero en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021.	El sector minero contribuye positivamente en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005 – 2021.	Y= Ingreso Fiscal	Ingreso fiscal	Ingresos corrientes	
						Ingresos de capital	
	Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Variable Independiente			
	¿Cuál es el impacto de los precios internacionales de los minerales en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021?	Determinar el impacto de los precios internacionales de los minerales en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021	Los precios internacionales de los minerales contribuyen positivamente en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005 – 2021	X= Sector Minero	Precios Internacionales de los minerales	Precio del cobre	
						Precio del oro	
						Precio de la plata	
						Precio del zinc	
						Precio del plomo	

	¿Cuál es el impacto de las Regalías mineras en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021?	Determinar el impacto de las Regalías mineras en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005 – 2021	Las Regalías mineras contribuye positivamente en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005 – 2021		Regalías Mineras	Utilidad Operativa trimestral	
	¿Cuál es el impacto del impuesto a la renta minera en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005-2021?	Determinar el impacto del impuesto a la renta minera en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005 2021	El impuesto a la renta minera contribuye positivamente en los ingresos fiscales en el Perú durante el periodo 2005 – 2021		Impuesto a la renta minera	Tasa efectiva	
						Renta Bruta	
						Gastos destinados a generar renta	

Anexo 02: Base de datos

FREQ	IF	IR	RM	CU	PB	Zn	Au	Ag
Ene05	3.060,86	72.746.216,00	0,00	3.170,00	953,15	1.246,38	424,03	6,62
Feb05	2.587,60	62.565.340,00	2.945,00	3.253,70	977,55	1.326,18	423,35	7,03
Mar05	3.236,89	54.527.995,00	8.184.822,00	3.379,49	1.004,00	1.372,15	433,85	7,23
Abr05	4.583,36	149.082.321,00	37.160.332,00	3.394,48	985,76	1.300,14	429,23	7,12
May05	3.023,12	104.508.060,00	35.335.834,00	3.249,10	988,08	1.243,63	421,87	7,02
Jun05	2.924,80	100.588.822,02	63.372.986,00	3.524,07	986,07	1.275,73	430,66	7,31
Jul05	2.695,20	124.638.331,90	3.574.279,00	3.614,21	854,48	1.194,43	424,48	7,01
Ago05	2.948,63	106.308.280,42	17.717.354,00	3.797,75	887,02	1.298,39	437,93	7,03
Sep05	3.109,54	103.912.207,80	37.899.757,00	3.857,84	933,07	1.397,52	456,05	7,15
Oct05	2.988,78	133.841.924,00	14.736.244,00	4.059,76	1.004,76	1.488,38	469,90	7,67
Nov05	3.201,21	149.126.496,80	9.122.690,00	4.269,34	1.018,41	1.610,93	476,67	7,87
Dic05	3.333,97	126.312.675,12	38.536.061,00	4.576,78	1.124,08	1.821,83	510,10	8,63
Ene06	3.898,48	234.413.951,70	10.172.432,00	4.734,33	1.256,33	2.090,31	549,86	9,14
Feb06	2.986,11	144.855.691,79	36.060.825,00	4.982,40	1.277,05	2.219,38	555,00	9,53
Mar06	3.685,46	120.806.207,90	10.342.761,00	5.102,85	1.192,09	2.416,91	557,09	10,38
Abr06	6.184,95	325.146.039,88	17.833.719,00	6.387,78	1.170,42	3.084,78	610,65	12,61
May06	3.649,68	409.872.035,20	25.416.677,00	8.045,86	1.166,86	3.565,69	675,39	13,38
Jun06	3.592,12	483.912.176,00	27.570.896,01	7.197,61	963,86	3.225,68	596,15	10,80
Jul06	3.834,55	406.239.357,00	65.900.791,00	7.712,10	1.052,38	3.339,86	633,71	11,23
Ago06	3.640,42	485.365.726,00	20.335.196,00	7.695,66	1.174,14	3.347,30	632,59	12,19
Sep06	3.495,25	450.204.523,60	35.694.487,00	7.602,36	1.342,38	3.403,02	598,19	11,68
Oct06	3.797,61	469.933.035,80	36.384.178,00	7.500,39	1.531,14	3.822,96	585,78	11,56
Nov06	3.854,94	400.016.396,00	54.018.191,00	7.029,18	1.624,52	4.382,23	627,83	12,93
Dic06	3.954,83	403.945.708,00	61.478.707,00	6.675,11	1.725,50	4.405,40	629,79	13,28
Ene07	4.240,65	449.306.806,21	19.595.381,99	5.669,66	1.666,09	3.786,68	631,17	12,84
Feb07	3.415,97	216.879.935,67	54.538.887,00	5.676,45	1.779,60	3.309,50	664,75	13,91
Mar07	4.098,63	206.340.758,00	25.366.143,00	6.452,48	1.914,05	3.271,30	654,90	13,18
Abr07	7.502,14	579.865.862,00	16.537.523,98	7.766,47	2.000,95	3.557,47	679,37	13,72
May07	3.972,57	578.243.170,05	42.837.611,99	7.681,42	2.101,25	3.831,26	667,31	13,15
Jun07	4.173,89	638.581.081,20	50.625.176,96	7.474,38	2.425,20	3.602,85	655,66	13,14
Jul07	4.467,00	672.988.316,61	48.292.537,99	7.972,57	3.082,76	3.545,58	665,38	12,91
Ago07	4.494,52	703.179.189,00	41.377.727,01	7.513,50	3.119,46	3.252,52	665,41	12,33
Sep07	4.219,97	606.051.672,00	41.856.933,99	7.648,98	3.226,55	2.881,40	712,65	12,83
Oct07	4.499,28	637.284.565,60	44.294.623,03	8.008,44	3.719,72	2.975,33	754,60	13,67
Nov07	4.387,84	635.299.266,00	66.647.837,98	6.966,71	3.328,18	2.541,32	806,25	14,70
Dic07	4.058,69	514.919.569,00	74.491.966,98	6.587,67	2.596,03	2.353,08	803,20	14,30
Ene08	5.029,51	562.304.799,01	27.152.624,97	7.061,02	2.608,14	2.340,11	889,60	15,91
Feb08	4.118,44	400.620.989,00	45.084.515,02	7.887,69	3.079,88	2.438,14	922,30	17,57
Mar08	4.687,12	462.308.975,00	17.801.650,01	8.439,29	3.008,58	2.511,47	968,43	19,32
Abr08	6.912,58	646.517.096,50	25.250.057,03	8.684,93	2.822,75	2.263,80	909,71	17,50

May08	4.699,04	635.360.585,00	54.161.277,99	8.382,75	2.234,63	2.182,10	888,66	17,06
Jun08	4.910,79	739.363.943,25	50.711.544,01	8.260,60	1.863,05	1.894,48	889,49	16,97
Jul08	5.190,24	670.799.992,03	43.672.895,06	8.414,04	1.944,91	1.852,37	939,77	18,03
Ago08	4.852,49	600.434.350,89	26.960.864,00	7.634,70	1.923,58	1.723,28	839,03	14,64
Sep08	5.065,62	515.478.141,00	44.688.033,00	6.990,86	1.868,36	1.735,48	829,93	12,37
Oct08	5.045,51	418.034.205,00	53.339.712,95	4.925,70	1.480,11	1.302,11	806,62	10,44
Nov08	4.588,71	241.464.147,44	32.957.847,00	3.717,00	1.291,10	1.152,60	760,86	9,87
Dic08	4.589,33	162.925.157,00	32.840.545,01	3.071,98	962,88	1.100,57	816,09	10,29
Ene09	4.902,36	156.501.327,01	16.908.724,02	3.220,69	1.132,74	1.187,41	858,69	11,27
Feb09	3.980,70	116.057.373,64	16.679.984,00	3.314,73	1.100,53	1.112,08	943,00	13,41
Mar09	4.530,67	134.771.256,01	13.824.903,02	3.749,75	1.238,91	1.216,75	924,27	13,12
Abr09	5.968,21	133.544.890,00	11.443.757,00	4.406,55	1.383,10	1.378,85	890,20	12,48
May09	3.931,51	117.780.674,00	20.760.256,02	4.568,63	1.440,16	1.483,79	928,65	13,98
Jun09	4.008,92	157.570.456,00	23.663.424,98	5.013,96	1.674,46	1.557,27	945,67	14,65
Jul09	3.933,00	271.339.000,25	32.205.561,02	5.215,54	1.678,61	1.578,61	934,23	13,36
Ago09	4.421,58	239.666.488,00	38.603.601,01	6.165,30	1.900,10	1.821,68	949,38	14,36
Sep09	4.256,38	286.554.122,00	28.082.267,97	6.196,43	2.204,55	1.884,02	996,59	16,39
Oct09	4.496,83	364.543.090,00	39.480.949,03	6.287,98	2.240,77	2.071,59	1.043,16	17,24
Nov09	4.567,69	272.196.174,99	53.429.612,00	6.675,60	2.308,76	2.193,38	1.127,04	17,82
Dic09	4.893,36	358.929.764,00	42.942.023,98	6.981,71	2.328,52	2.375,95	1.134,72	17,64
Ene10	5.708,27	400.369.540,00	44.417.222,94	7.386,25	2.368,38	2.434,45	1.117,96	17,75
Feb10	4.604,74	397.647.150,00	61.614.595,04	6.848,18	2.123,68	2.156,90	1.095,41	15,87
Mar10	5.666,18	371.899.420,00	28.775.975,00	7.462,83	2.172,09	2.275,07	1.113,34	17,11
Abr10	7.612,25	446.131.951,00	38.563.966,02	7.745,08	2.264,85	2.366,68	1.148,69	18,06
May10	5.019,50	429.606.472,00	45.097.094,97	6.837,68	1.882,68	1.968,37	1.205,43	18,43
Jun10	4.997,14	415.653.631,00	48.262.810,07	6.499,30	1.703,96	1.742,84	1.232,92	18,45
Jul10	5.139,30	499.757.267,00	49.400.580,05	6.735,25	1.836,98	1.843,89	1.192,97	17,96
Ago10	5.468,80	342.156.759,00	56.260.553,96	7.283,95	2.075,24	2.044,57	1.215,81	18,39
Sep10	5.195,24	330.218.123,00	56.211.511,96	7.709,30	2.184,23	2.151,41	1.270,98	20,55
Oct10	5.528,23	408.576.158,00	69.011.821,99	8.292,41	2.379,67	2.372,14	1.342,02	23,39
Nov10	5.612,73	385.128.139,00	66.402.122,98	8.469,89	2.376,73	2.291,68	1.369,89	26,54
Dic10	5.408,15	404.120.602,00	81.830.972,00	9.147,26	2.412,93	2.280,93	1.390,55	29,32
Ene11	6.588,65	530.495.967,00	83.023.729,94	9.555,70	2.601,65	2.371,55	1.360,46	28,51
Feb11	5.491,42	428.467.077,00	78.946.144,07	9.867,60	2.586,68	2.465,13	1.374,68	30,78
Mar11	7.014,74	549.809.882,00	37.172.654,98	9.503,36	2.624,02	2.341,48	1.423,26	35,81
Abr11	9.038,10	565.741.021,00	48.564.123,02	9.492,79	2.701,17	2.362,22	1.480,89	42,70
May11	6.019,81	499.831.079,00	69.295.559,04	8.959,90	2.428,32	2.167,35	1.512,58	37,34
Jun11	5.822,47	564.264.567,00	52.295.981,03	9.066,85	2.524,99	2.234,47	1.529,36	35,80
Jul11	5.825,47	687.866.441,00	79.390.706,97	9.650,46	2.681,02	2.397,75	1.572,75	37,92
Ago11	6.266,27	488.443.641,00	77.616.928,07	9.000,76	2.397,28	2.200,17	1.759,01	40,33
Sep11	6.212,60	619.530.179,00	97.463.279,11	8.300,14	2.287,67	2.075,22	1.772,14	38,15
Oct11	6.312,00	582.467.498,00	74.252.005,18	7.394,19	1.960,38	1.871,42	1.666,43	31,97
Nov11	6.413,31	380.225.290,00	76.371.369,98	7.581,02	1.994,22	1.935,32	1.739,00	33,08

Dic11	6.260,68	392.953.462,00	66.177.482,98	7.565,48	2.022,35	1.904,73	1.639,97	30,30
Ene12	7.864,80	504.752.714,00	78.500.457,97	8.040,47	2.096,16	1.981,86	1.654,05	30,65
Feb12	5.944,27	462.454.884,00	60.442.041,02	8.441,49	2.121,26	2.057,79	1.744,82	34,14
Mar12	7.714,35	528.448.321,00	10.275.800,01	8.470,78	2.056,69	2.035,92	1.675,95	32,95
Abr12	9.410,21	551.110.012,00	656.355,00	8.289,48	2.071,07	2.002,14	1.649,20	31,53
May12	6.862,79	447.162.059,00	50.170.016,99	7.955,64	2.012,82	1.936,00	1.589,04	28,72
Jun12	6.323,85	446.761.079,00	103.149.154,93	7.423,02	1.854,15	1.858,70	1.598,76	27,98
Jul12	7.064,24	457.854.645,22	747.100,02	7.584,26	1.881,48	1.847,75	1.594,29	27,43
Ago12	6.714,55	366.759.698,72	26.218.592,94	7.515,53	1.900,62	1.818,16	1.630,31	28,80
Sep12	6.614,17	355.442.398,00	125.215.182,12	8.087,74	2.177,67	2.009,85	1.744,81	33,61
Oct12	7.041,59	412.323.848,00	1.638.488,00	8.062,03	2.141,97	1.903,96	1.746,58	33,19
Nov12	7.076,34	438.658.976,00	56.017.168,03	7.711,23	2.181,97	1.912,40	1.721,64	32,77
Dic12	7.466,06	420.940.635,00	71.352.231,95	7.966,49	2.279,80	2.040,43	1.684,76	31,87
Ene13	8.197,75	360.048.433,00	2.339.615,01	8.047,36	2.333,68	2.032,20	1.671,85	31,06
Feb13	6.565,09	367.395.959,00	36.113.846,04	8.060,93	2.365,79	2.128,69	1.627,57	30,33
Mar13	7.692,36	316.787.323,00	91.720.944,99	7.645,58	2.169,42	1.926,07	1.593,09	28,79
Abr13	9.175,15	123.875.058,00	1.361.993,00	7.234,28	2.027,39	1.856,00	1.487,86	25,36
May13	7.220,53	85.984.047,00	35.137.716,09	7.249,41	2.032,98	1.831,55	1.414,03	23,04
Jun13	6.676,13	215.768.142,00	113.050.684,02	7.000,24	2.099,69	1.839,01	1.343,35	21,11
Jul13	7.341,63	255.430.146,00	954.996,97	6.906,64	2.047,73	1.837,62	1.285,52	19,71
Ago13	7.399,00	185.041.480,00	46.240.210,02	7.192,92	2.174,18	1.898,82	1.351,74	21,89
Sep13	7.443,40	290.816.269,00	61.227.397,02	7.159,27	2.084,92	1.846,88	1.348,60	22,56
Oct13	7.636,55	283.254.054,00	1.964.566,03	7.203,02	2.115,43	1.884,84	1.316,58	21,92
Nov13	7.831,29	210.191.144,00	21.174.097,06	7.070,65	2.089,56	1.866,42	1.275,86	20,76
Dic13	8.441,54	227.401.669,00	105.989.516,02	7.214,90	2.136,73	1.974,98	1.221,51	19,67
Ene14	8.864,81	224.485.152,53	1.326.786,09	7.291,47	2.143,17	2.036,93	1.244,27	19,88
Feb14	7.184,69	205.449.941,00	15.537.528,99	7.149,21	2.108,03	2.034,53	1.299,58	20,85
Mar14	9.005,14	322.585.379,00	98.992.473,02	6.650,04	2.053,08	2.007,90	1.336,08	20,72
Abr14	10.143,72	57.752.023,40	1.003.161,01	6.673,56	2.087,09	2.027,21	1.298,45	19,74
May14	7.375,17	98.423.160,00	96.402.756,05	6.891,13	2.097,32	2.058,97	1.288,74	19,34
Jun14	7.096,79	105.895.412,00	98.597.185,01	6.821,14	2.106,94	2.128,10	1.279,10	19,89
Jul14	7.322,79	170.413.857,00	598.394,00	7.113,38	2.193,24	2.310,62	1.310,59	20,92
Ago14	7.900,53	110.801.354,00	58.422.254,08	7.001,84	2.236,84	2.326,99	1.295,13	19,74
Sep14	7.759,72	146.511.119,00	86.873.036,00	6.872,22	2.117,24	2.294,59	1.236,55	18,37
Oct14	7.753,10	156.511.214,00	10.787.016,07	6.737,48	2.034,26	2.276,83	1.222,49	17,16
Nov14	9.117,33	144.679.142,00	22.111.421,99	6.712,85	2.030,18	2.253,22	1.175,33	15,97
Dic14	8.130,62	137.185.760,00	158.958.997,04	6.446,45	1.938,11	2.175,76	1.200,62	16,30
Ene15	8.591,97	168.733.971,00	11.396,00	5.830,54	1.843,13	2.113,05	1.250,75	17,24
Feb15	7.235,79	151.264.487,00	48.003.497,98	5.729,27	1.795,66	2.097,76	1.227,08	16,79
Mar15	8.330,98	137.569.023,00	80.008.946,06	5.939,67	1.792,47	2.028,73	1.178,63	16,24
Abr15	9.067,20	42.296.305,00	16.368.392,98	6.042,09	2.005,36	2.212,72	1.198,93	16,34
May15	7.082,55	54.870.270,00	34.545.662,05	6.294,78	1.991,78	2.281,80	1.198,63	16,83
Jun15	6.860,44	70.836.460,00	82.680.366,09	5.833,01	1.829,50	2.082,09	1.181,50	16,08

Jul15	7.110,67	110.422.483,00	21.803.791,99	5.456,75	1.763,04	2.000,68	1.128,31	15,05
Ago15	7.352,84	74.217.519,00	41.792.447,96	5.127,30	1.703,60	1.807,64	1.117,93	14,94
Sep15	7.045,14	40.934.830,00	95.317.332,00	5.217,25	1.684,25	1.720,23	1.124,77	14,75
Oct15	7.428,67	77.070.874,00	9.028.146,00	5.216,09	1.720,11	1.724,34	1.159,25	15,81
Nov15	7.886,17	55.555.973,00	47.409.538,91	4.799,90	1.618,35	1.583,31	1.086,44	14,45
Dic15	8.798,19	67.444.893,00	73.895.826,98	4.638,83	1.706,58	1.527,79	1.075,74	14,13
Ene16	8.544,40	116.871.454,00	15.067.269,03	4.471,79	1.646,20	1.520,36	1.097,91	14,11
Feb16	6.632,85	68.428.542,00	29.668.503,95	4.598,62	1.765,75	1.709,85	1.199,50	15,17
Mar16	9.049,37	71.727.514,00	80.561.355,98	4.953,80	1.802,19	1.801,69	1.245,14	15,47
Abr16	9.083,63	32.305.542,00	7.063.349,98	4.872,74	1.732,27	1.855,37	1.242,26	16,36
May16	7.102,67	72.260.958,00	52.603.154,09	4.694,54	1.707,80	1.869,03	1.260,95	16,95
Jun16	7.118,15	39.243.793,00	87.041.631,95	4.641,97	1.712,77	2.026,19	1.276,40	17,29
Jul16	6.221,84	63.706.705,00	8.541.170,05	4.864,90	1.834,79	2.183,25	1.336,66	19,99
Ago16	7.617,67	79.247.330,00	65.811.202,00	4.751,67	1.835,52	2.279,14	1.340,17	19,59
Sep16	7.495,81	67.792.551,00	150.468.846,00	4.722,20	1.947,64	2.292,31	1.326,61	19,36
Oct16	7.028,02	54.859.946,00	18.989.492,06	4.731,26	2.024,49	2.311,50	1.266,55	17,66
Nov16	7.457,07	50.200.063,00	60.059.798,02	5.450,93	2.180,58	2.566,20	1.238,35	17,41
Dic16	8.801,52	52.985.507,00	149.461.820,96	5.660,35	2.209,84	2.664,81	1.157,36	16,43
Ene17	8.096,43	83.947.802,00	23.687.322,01	5.754,56	2.242,62	2.714,80	1.192,10	16,90
Feb17	6.878,97	77.354.552,00	50.448.032,13	5.940,91	2.311,50	2.845,55	1.234,20	17,93
Mar17	8.132,99	147.653.770,00	161.755.078,02	5.824,63	2.280,92	2.776,88	1.231,42	17,63
Abr17	8.958,65	72.700.601,00	19.207.574,94	5.683,90	2.220,61	2.614,92	1.266,88	18,03
May17	6.921,11	130.277.166,00	97.694.751,04	5.599,56	2.125,11	2.590,21	1.246,04	16,75
Jun17	6.564,40	128.255.714,00	143.520.999,02	5.719,76	2.132,93	2.573,40	1.260,26	16,93
Jul17	6.824,53	168.283.081,00	35.844.380,95	5.985,12	2.269,86	2.787,19	1.236,84	16,15
Ago17	7.691,70	131.292.849,00	85.639.147,02	6.485,63	2.348,47	2.980,73	1.283,04	16,95
Sep17	7.304,65	121.539.854,00	147.037.488,00	6.577,17	2.374,39	3.116,86	1.314,07	17,43
Oct17	7.997,24	243.779.790,00	22.399.055,00	6.807,60	2.498,22	3.264,60	1.279,51	16,94
Nov17	8.019,84	184.394.955,00	88.239.212,98	6.826,55	2.461,43	3.229,31	1.281,90	16,98
Dic17	10.009,49	237.633.549,00	194.262.052,99	6.833,89	2.509,92	3.195,95	1.264,45	16,17
Ene18	9.360,06	245.905.673,00	28.433.677,00	7.065,85	2.584,09	3.441,52	1.331,30	17,13
Feb18	7.581,28	210.218.038,00	68.419.998,95	7.006,52	2.581,06	3.532,90	1.330,73	16,58
Mar18	9.493,53	170.621.965,00	257.930.002,00	6.799,18	2.390,00	3.269,18	1.324,66	16,47
Abr18	12.591,84	222.643.112,00	22.115.870,07	6.851,51	2.352,41	3.188,05	1.334,76	16,65
May18	8.461,80	228.802.545,00	116.575.862,06	6.825,27	2.360,93	3.059,87	1.303,45	16,49
Jun18	8.361,11	288.716.229,00	170.695.881,00	6.965,86	2.436,29	3.088,57	1.281,57	16,54
Jul18	8.169,79	274.508.167,00	39.122.366,00	6.250,75	2.207,02	2.656,13	1.237,71	15,72
Ago18	8.350,22	209.550.603,00	77.594.938,03	6.051,05	2.053,53	2.512,00	1.201,71	14,99
Sep18	8.449,48	151.751.502,00	217.287.130,04	6.050,76	2.022,91	2.434,68	1.198,39	14,27
Oct18	8.589,23	179.020.763,00	15.861.238,04	6.219,59	1.987,55	2.673,67	1.215,39	14,60
Nov18	8.829,03	139.249.722,00	98.624.242,12	6.195,92	1.937,11	2.595,69	1.220,65	14,35
Dic18	9.121,10	264.167.397,00	134.496.830,97	6.075,32	1.972,32	2.616,29	1.250,40	14,77
Ene19	10.479,30	258.372.317,00	11.447.620,99	5.939,10	1.997,14	2.569,70	1.291,75	15,62

Feb19	8.587,68	186.939.370,00	114.654.619,07	6.300,49	2.062,79	2.707,19	1.320,07	15,82
Mar19	9.612,24	184.445.808,00	136.836.955,93	6.439,46	2.046,46	2.850,60	1.300,90	15,30
Abr19	13.178,78	98.069.207,00	23.187.444,10	6.438,36	1.938,99	2.932,65	1.285,91	15,06
May19	9.201,63	200.854.811,00	309.929.916,05	6.017,90	1.815,19	2.742,81	1.283,70	14,66
Jun19	8.578,35	190.565.457,00	136.448.775,98	5.882,23	1.899,70	2.601,22	1.359,04	15,04
Jul19	8.122,21	157.368.065,00	43.166.267,00	5.941,20	1.975,64	2.446,51	1.412,89	15,79
Ago19	8.258,74	119.791.649,00	41.830.832,13	5.709,44	2.044,55	2.273,01	1.500,41	17,22
Sep19	9.050,83	124.440.103,00	311.733.531,92	5.759,25	2.071,85	2.331,56	1.510,58	18,16
Oct19	9.271,65	142.481.378,00	42.043.553,02	5.757,30	2.184,09	2.451,65	1.494,81	17,65
Nov19	9.686,28	200.983.601,00	149.005.519,10	5.859,95	2.021,15	2.425,48	1.470,79	17,17
Dic19	9.741,64	171.315.145,00	149.543.336,99	6.077,06	1.900,54	2.272,54	1.479,13	17,14
Ene20	11.231,78	226.179.867,00	67.969.429,97	6.031,21	1.923,93	2.354,31	1.560,67	17,97
Feb20	8.610,98	217.955.659,00	136.402.671,99	5.687,75	1.872,54	2.113,24	1.597,10	17,88
Mar20	7.935,51	185.038.168,00	144.138.609,98	5.182,63	1.734,44	1.903,63	1.591,93	14,88
Abr20	7.778,16	61.852.561,00	27.953.751,99	5.057,97	1.657,55	1.903,37	1.683,17	15,07
May20	7.354,21	12.767.481,00	116.813.463,99	5.239,83	1.626,34	1.975,32	1.715,91	16,26
Jun20	4.598,27	6.589.245,00	105.806.218,97	5.754,60	1.744,84	2.025,71	1.732,22	17,71
Jul20	6.549,23	32.069.324,00	36.448.113,07	6.372,46	1.817,93	2.177,20	1.846,51	20,65
Ago20	7.264,13	73.006.778,00	86.831.720,96	6.498,94	1.935,73	2.410,05	1.968,63	27,00
Sep20	7.402,11	135.998.093,00	66.395.768,99	6.704,90	1.872,91	2.442,46	1.921,92	25,74
Oct20	8.259,24	214.484.519,00	44.092.012,05	6.713,81	1.776,27	2.440,65	1.900,27	24,23
Nov20	8.855,04	212.736.204,00	215.498.066,98	7.068,91	1.915,62	2.671,60	1.866,30	24,08
Dic20	9.684,74	194.215.727,00	154.600.939,97	7.772,24	2.020,47	2.779,85	1.858,42	24,97
Ene21	11.123,43	339.656.608,00	21.036.968,99	7.972,15	2.014,73	2.705,34	1.866,98	25,88
Feb21	10.007,83	205.098.193,00	277.419.267,10	8.470,94	2.080,11	2.744,50	1.808,17	27,29
Mar21	11.678,12	320.419.683,00	280.846.095,95	8.988,25	1.948,00	2.791,94	1.718,23	25,65
Abr21	15.023,13	323.189.790,00	39.485.307,98	9.324,82	2.011,92	2.829,01	1.760,04	25,69
May21	10.200,88	441.494.902,00	406.477.936,07	10.161,97	2.181,81	2.965,73	1.850,26	27,50
Jun21	10.005,63	600.272.450,00	221.605.917,81	9.631,50	2.191,03	2.951,85	1.834,57	27,00
Jul21	10.555,45	549.648.222,00	57.446.741,94	9.450,82	2.337,51	2.947,52	1.807,84	25,68
Ago21	14.262,63	407.822.841,00	1.191.577.776,09	9.370,14	2.414,47	2.987,95	1.785,28	23,99
Sep21	11.575,12	571.395.790,00	288.246.728,03	9.324,71	2.248,30	3.036,02	1.775,14	23,19
Oct21	11.412,43	408.146.127,00	41.543.091,02	9.829,22	2.344,83	3.359,91	1.776,85	23,41
Nov21	13.283,38	401.153.930,00	516.490.136,05	9.728,90	2.329,98	3.311,27	1.821,76	24,18
Dic21	14.018,51	651.363.359,00	229.788.978,00	9.551,18	2.301,69	3.399,21	1.790,43	22,53

Nota:

IF: ingresos fiscales en millones de soles desde el 2005 al 2021 en frecuencias mensuales del gobierno del Perú.

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN02328FM/html>

IR: Impuesto a la renta del sector minero en millones de soles desde el 2005 al 2021 en frecuencias mensuales del gobierno del Perú.

<https://www.sunat.gob.pe/estadisticasestudios/ingresos-recaudados.html>

RM: Regalias mineras en millones de soles desde el 2005 al 2021 en frecuencias mensuales del gobierno del Perú.

<https://www.sunat.gob.pe/estadisticasestudios/ingresos-recaudados.html>

CU: Precio del Cobre en millones de dólares desde el 2005 al 2021 en frecuencias mensuales. <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

PB: Precio del plomo en millones de dólares del el 2005 al 2021 en frecuencias mensuales. <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

Zn: Precio del zinc en millones de dólares desde el 2005 al 2021 en frecuencias mensuales. <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

Au: Precio del Oro en millones de dólares desde el 2005 al 2021 en frecuencias mensuales. <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

Ag: Precio de la Plata en millones de dólares desde el 2005 al 2021 en frecuencias mensuales. <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>

Fuentes Principales:

Banco Mundial

Banco Central de Reserva del Perú

Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Fuentes secundarias:

Ministerio de energía y Minas

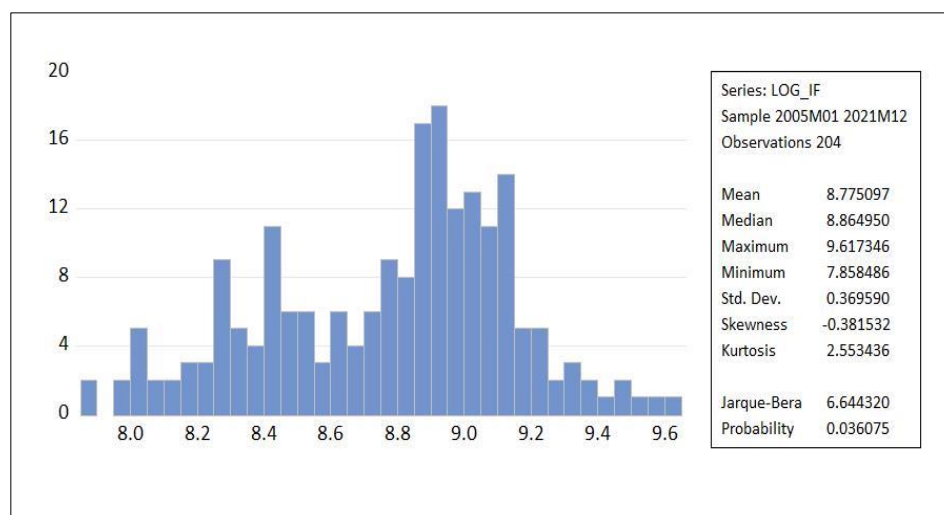
Ministerio de Economía y Finanzas

Comisión económica para América Latina y el caribe

Anexo 03:

Figura 9.

Histogramas y Estadísticas de variable en logaritmos de Ingreso Fiscal (2005-2021)



Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Tabla 16.

Tasa de crecimiento anual promedio de los Ingresos Fiscales (2005-2021).

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.214683	0.025368	323.8218	0.0000
T	0.054673	0.000215	25.47793	0.0000
R-squared	0.762667	Mean dependent var	8.775097	
Adjusted R-squared	0.761492	S.D. dependent var	0.369590	
S.E. of regression	0.180497	Akaike info criterion	-0.576444	
Sum squared resid	6.581026	Schwarz criterion	-0.543914	
Log likelihood	60.79733	Hannan-Quinn criter.	-0.563285	
F-statistic	649.1247	Durbin-Watson stat	0.996239	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

$$IF = IF_0(1 + r)^T$$

$$LNIF = LNIF_0 + TLN(1 + r)$$

$$LNIF = \beta_0 + LN(1 + r)T$$

Reemplazamo : $LN(1 + r) = \beta_1$

$$LN(1 + r) = \beta_1 \rightarrow LNIF = \beta_0 + \beta_1 T + u_t$$

$$LN(1 + r) = \beta_1 \rightarrow 0.054673$$

$$(1 + r) = e^{0.054673} \rightarrow 1.056195182$$

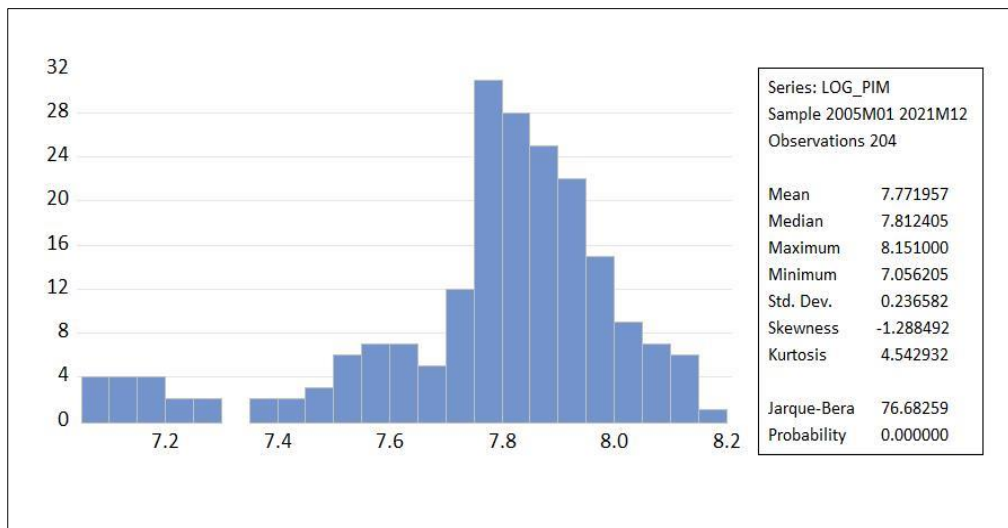
$$r = 1.056195182 - 1 = 5.619518238$$

$$r = 5.62\%$$

Los Ingresos Fiscales de la economía peruana tuvo un crecimiento anual promedio del 5.62% en el periodo 2005-2001

Figura 10.

Histogramas y Estadísticas de variable en logaritmos de los Precios Internacionales de Minerales (2005-2021).



Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Tabla 17.

Tasa de crecimiento anual promedio de los Precios Internacionales de los Minerales (2005-2021).

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.622781	0.031057	245.4466	0.0000
T	0.014552	0.000263	5.539617	0.0000

R-squared	0.131882	Mean dependent var	7.771957
Adjusted R-squared	0.127585	S.D. dependent var	0.236582
S.E. of regression	0.220975	Akaike info criterion	-0.171780
Sum squared resid	9.863641	Schwarz criterion	-0.139249
Log likelihood	19.52153	Hannan-Quinn criter.	-0.158620
F-statistic	30.68736	Durbin-Watson stat	0.071055
Prob(F-statistic)	0.000000		

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

$$PIM = PIM_0(1 + r)^T$$

$$LN PIM = LN PIM_0 + TLN(1 + r)$$

$$LN PIM = \beta_0 + LN(1 + r)T$$

$$\text{Reemplazamo : } LN(1 + r) = \beta_1$$

$$LN(1 + r) = \beta_1 \rightarrow LN PIM = \beta_0 + \beta_1 T + u_t$$

$$LN(1 + r) = \beta_1 \rightarrow 0.014552$$

$$(1 + r) = e^{0.014552} \rightarrow 1.014658396$$

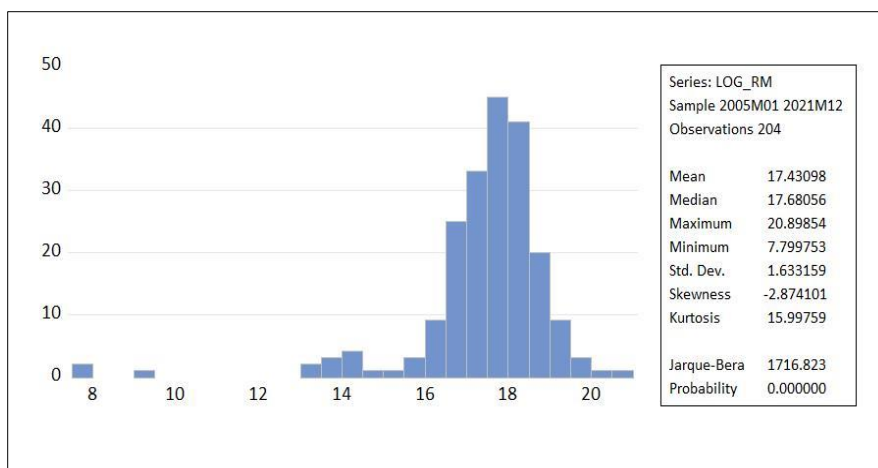
$$r = 1.014658396 - 1 = 0.014658396$$

$$r = 1.47\%$$

Los Precios Internacionales de los Minerales tuvo un crecimiento anual promedio del 1.47% en el periodo 2005-2001

Figura 11.

Histogramas y Estadísticas de variable en logaritmos de las Regalías Mineras



Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Tabla 18.

Tasa de crecimiento anual promedio de las Regalías Mineras (2005-2021).

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	16.43784	0.215524	76.26900	0.0000
T	0.096893	0.001823	5.314424	0.0000
R-squared	0.122666	Mean dependent var		17.43098
Adjusted R-squared	0.118323	S.D. dependent var		1.633159
S.E. of regression	1.533497	Akaike info criterion		3.702735
Sum squared resid	475.0261	Schwarz criterion		3.735265
Log likelihood	-375.6789	Hannan-Quinn criter.		3.715894
F-statistic	28.24311	Durbin-Watson stat		1.641835
Prob(F-statistic)	0.000000			

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

$$RM = RM_0(1 + r)^T$$

$$LNRM = LNRM_0 + TLN(1 + r)$$

$$LNRM = \beta_0 + LN(1 + r)T$$

$$\text{Reemplazamo : } LN(1 + r) = \beta_1$$

$$LN(1 + r) = \beta_1 \rightarrow LNRM = \beta_0 + \beta_1 T + u_t$$

$$LN(1 + r) = \beta_1 \rightarrow 0.096893$$

$$(1 + r) = e^{0.096893} \rightarrow 1.101742481$$

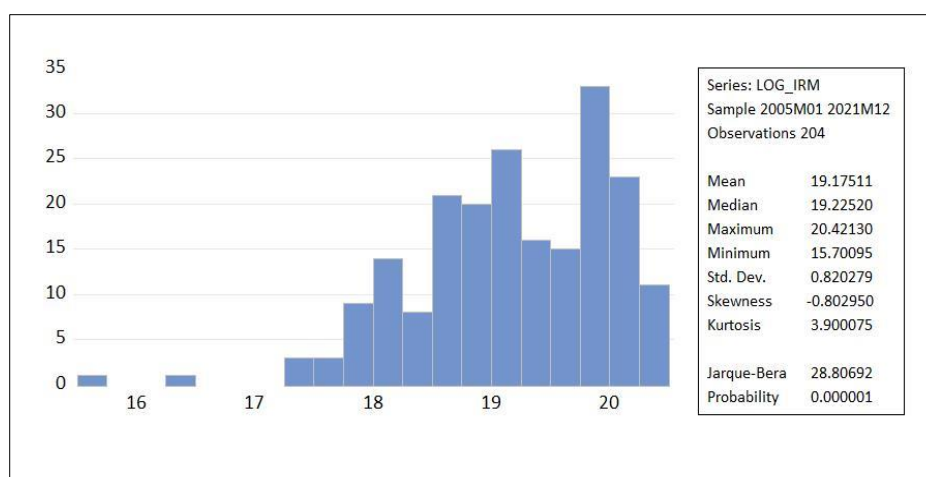
$$r = 1.101742481 - 1 = 0.101742481$$

$$r = 10.17\%$$

Las Regalías Mineras tuvo un crecimiento anual promedio del 10.17% en el periodo 2005-2001

Figura 12.

Histogramas y Estadísticas de variable en logaritmos de los Impuesta a la Renta del Sector Minero (2005-2021).



Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Tabla 19.

Tasa de crecimiento anual promedio del Impuesto a la Renta del Sector Minero (2005-2021).

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	19.61344	0.109961	178.3667	0.0000
T	-0.042762	0.000930	-4.597242	0.0000
R-squared	0.094717	Mean dependent var		19.17511
Adjusted R-squared	0.090235	S.D. dependent var		0.820279
S.E. of regression	0.782395	Akaike info criterion		2.356843

Sum squared resid	123.6528	Schwarz criterion	2.389373
Log likelihood	-238.3979	Hannan-Quinn criter.	2.370002
F-statistic	21.13464	Durbin-Watson stat	0.269246
Prob(F-statistic)	0.000008		

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

$$IRM = IRM_0(1 + r)^T$$

$$LNIRM = LNIRM_0 + TLN(1 + r)$$

$$LNIRM = \beta_0 + LN(1 + r)T$$

$$\text{Reemplazamo : } LN(1 + r) = \beta_1$$

$$LN(1 + r) = \beta_1 \rightarrow LNIRM = \beta_0 + \beta_1 T + u_t$$

$$LN(1 + r) = \beta_1 \rightarrow -0.042762$$

$$(1 + r) = e^{-0.042762} \rightarrow 0.9581394$$

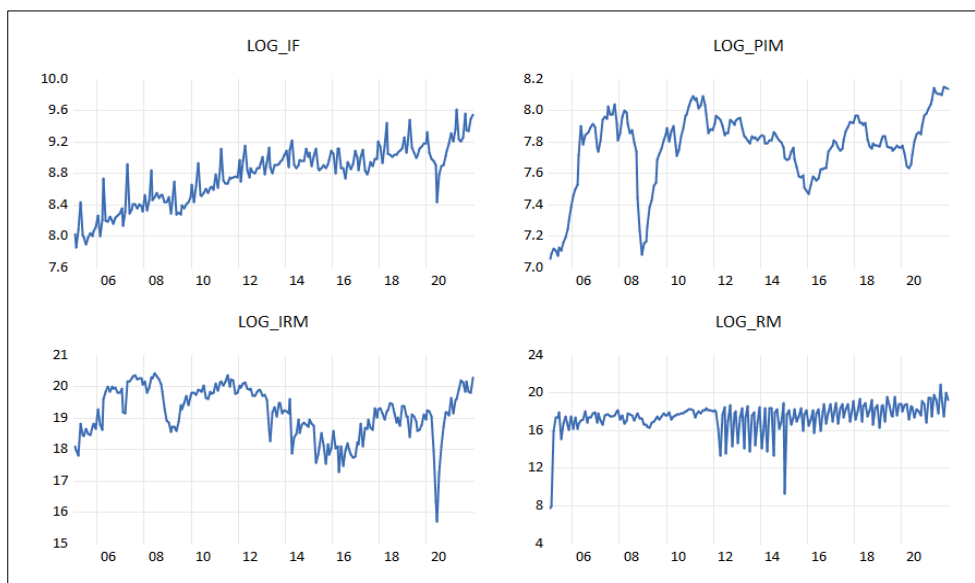
$$r = 0.9581394 - 1 = -0.0418606$$

$$r = -4.19\%$$

Los Impuestos a la Renta del Sector Minero tuvo una desaceleración en el crecimiento anual promedio del 4.19% en el periodo 2005-2001.

Figura 13.

Evolución histórica de las variables en logaritmos



Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Tabla 20.

Prueba de raíz unitaria de variables

Variables	Dick Fuller Aumentado		Phillips Perrón	
	T	Prob.	T	Prob.
IF	-2.733900	0.0703	-4.381954	0.0004***
PIM	-2.348805	0.1579	-2.355498	0.1559
IMR	-2.348259	0.1581	-2.679320	0.0795*
RM	-2.351691	0.1571	-4.545398	0.0602*

Nota: sig. al 10% (*), 5% (**) y 1% (***)

Nota: Banco Central de Reserva del Perú, Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración Tributaria. Elaboración Propia.

Tabla 21.*Prueba de raíz unitaria de variables en primera diferencia*

Variables	Dick Fuller Aumentado		Phillips Perrón	
	T	Prob.	T	Prob.
DLOG_IF	-2.854282	0.0528	-24.00306	0.0000***
DLOG_PIM	-9.627746	0.0000***	-9.641136	0.0000***
DLOG_IMR	-15.80977	0.0000***	-17.35581	0.0000***
DLOG_RM	-8.175594	0.0000***	-32.81289	0.0001***

Nota: sig. al 10% (*), 5% (**) y 1% (***)

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Tabla 22.*Prueba de raíz unitaria de variables en segunda diferencia*

Variables	Dick Fuller Aumentado		Phillips Perrón	
	T	Prob.	T	Prob.
DDLOG_IF	-14.67985	0.0000***	-27.28310	0.0000***
DDLOG_PIM	-11.34130	0.0000***	-115.2053	0.0000***
DDLOG_IMR	-9.545323	0.0000***	-108.3749	0.0000***
DDLOG_RM	-11.07097	0.0000***	-92.28272	0.0001***

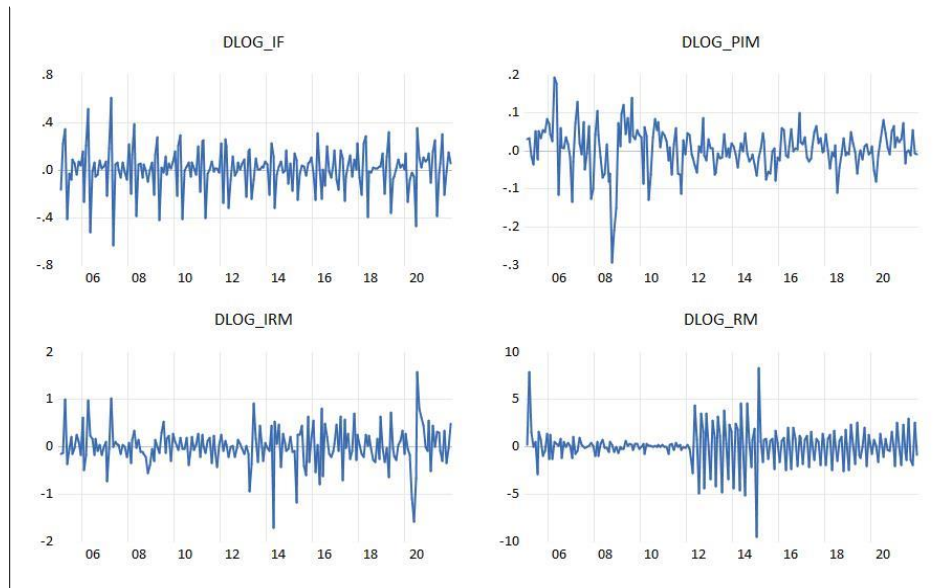
sig. al 10% (*), 5% (**) y 1% (***)

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Figura 14.

Evolución histórica de primeras diferencias de variables.

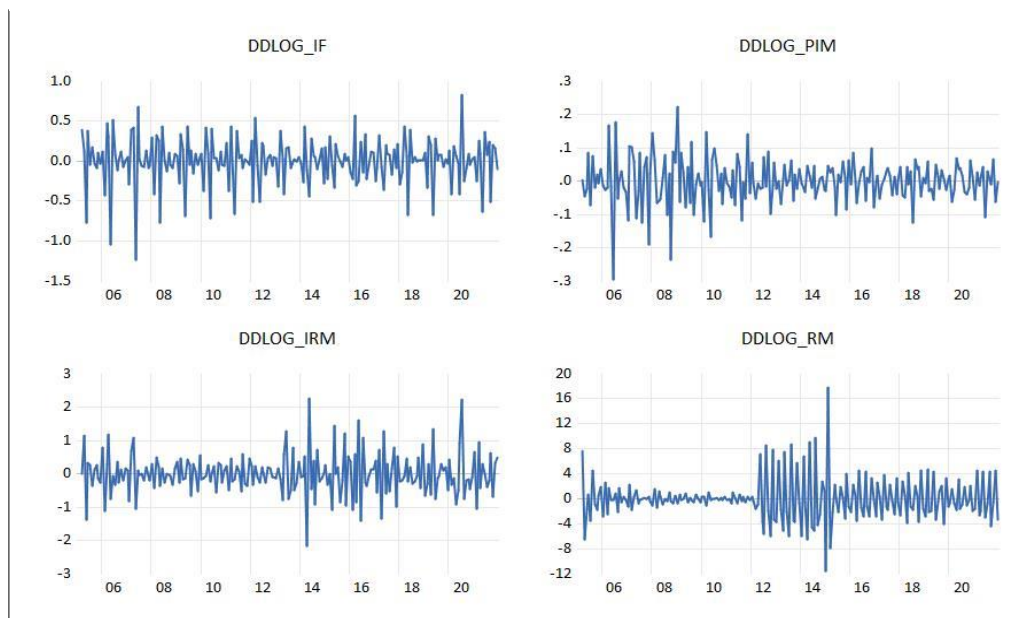


Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Figura 15.

Evolución histórica de segundas diferencias de variables.



Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Tabla 23.*Modelo de Vectores Autorregresivos (1 rezago)*

	DDLOG_IF	DDLOG_PIM	DDLOG_IRM	DDLOG_RM
DDLOG_IF(-1)	-0.464391 (0.06518) [-7.12504]	0.027267 (0.01623) [1.67967]	-0.155975 (0.12916) [-1.20764]	-0.609914 (0.70403) [-0.86631]
DDLOG_PIM(-1)	-0.280677 (0.27403) [-1.02425]	-0.317152 (0.06825) [-4.64675]	1.236615 (0.54303) [2.27727]	1.813209 (2.96004) [0.61256]
DDLOG_IRM(-1)	0.014754 (0.03025) [0.48768]	-0.010868 (0.00753) [-1.44231]	-0.513752 (0.05995) [-8.56975]	-0.665253 (0.32679) [-2.03575]
DDLOG_RM(-1)	0.010336 (0.00553) [1.86853]	-0.000914 (0.00138) [-0.66331]	0.024619 (0.01096) [2.24597]	-0.570945 (0.05975) [-9.55560]
C	-0.000291 (0.01789) [-0.01626]	-0.000301 (0.00445) [-0.06758]	0.003637 (0.03544) [0.10263]	-0.035096 (0.19319) [-0.18166]
R-squared	0.265719	0.114447	0.329267	0.331491
Adj. R-squared	0.250734	0.096375	0.315578	0.317848
Sum sq. resids	12.60098	0.781698	49.48139	1470.273
S.E. equation	0.253556	0.063153	0.502450	2.738867
F-statistic	17.73193	6.332672	24.05439	24.29750
Log likelihood	-6.868824	272.5274	-144.3350	-485.1914
Akaike AIC	0.118098	-2.661964	1.485920	4.877527
Schwarz SC	0.200270	-2.579792	1.568092	4.959698
Mean dependent	-0.000846	-0.000214	0.003096	-0.043482
S.D. dependent	0.292925	0.066435	0.607339	3.316122
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.000424		
Determinant resid covariance		0.000383		

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Tabla 24.*Prueba de Normalidad del Modelo Autorregresivo con 6 rezagos.*

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.*
1	-0.054217	0.096023	1	0.7567

2	-0.570673	10.63849	1	0.2011
3	-0.191375	1.196401	1	0.2740
4	-0.734548	17.62566	1	0.0900
Joint		29.55657	4	0.0620
Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	3.309698	0.783287	1	0.3761
2	6.511908	100.7236	1	0.1040
3	5.817375	64.82374	1	0.0700
4	13.21191	851.6447	1	0.1090
Joint		1017.975	4	0.0300
Component	Jarque-Bera	df	Prob.	
1	0.879311	2	0.6443	
2	111.3621	2	0.3508	
3	66.02014	2	0.1257	
4	869.2704	2	0.2645	
Joint		1047.532	8	0.0817

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Tabla 25.

Prueba de Heteroscedasticidad de errores en Modelo Var (6)

Joint test:					
Chi-sq	df	Prob.			
576.4887	480	0.2716			
Individual components:					
Dependent	R-squared	F(48,147)	Prob.	Chi-sq(48)	Prob.
res1*res1	0.392505	1.978691	0.0010	76.93093	0.1050
res2*res2	0.298816	1.305113	0.1163	58.56795	0.1411
res3*res3	0.276756	1.171897	0.2353	54.24426	0.2486
res4*res4	0.304560	1.341188	0.0943	59.69379	0.1200
res2*res1	0.248186	1.010982	0.4656	48.64450	0.4469

res3*res1	0.204384	0.786721	0.8306	40.05935	0.7855
res3*res2	0.238786	0.960681	0.5516	46.80215	0.5219
res4*res1	0.317749	1.426316	0.0560	62.27876	0.0807
res4*res2	0.346656	1.624924	0.0147	67.94460	0.0305
res4*res3	0.545282	3.672438	0.0000	106.8752	0.2058

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Tabla 26.

Prueba de Cointegración de Johansen

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.357029	88.19863	89.85613	0.0042
At most 1 *	0.247835	28.16304	29.79707	0.0608
At most 2 *	0.156934	56.04502	57.49471	0.1378
At most 3 *	0.126762	24.80503	28.841465	0.2479

Trace test indicates 4 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

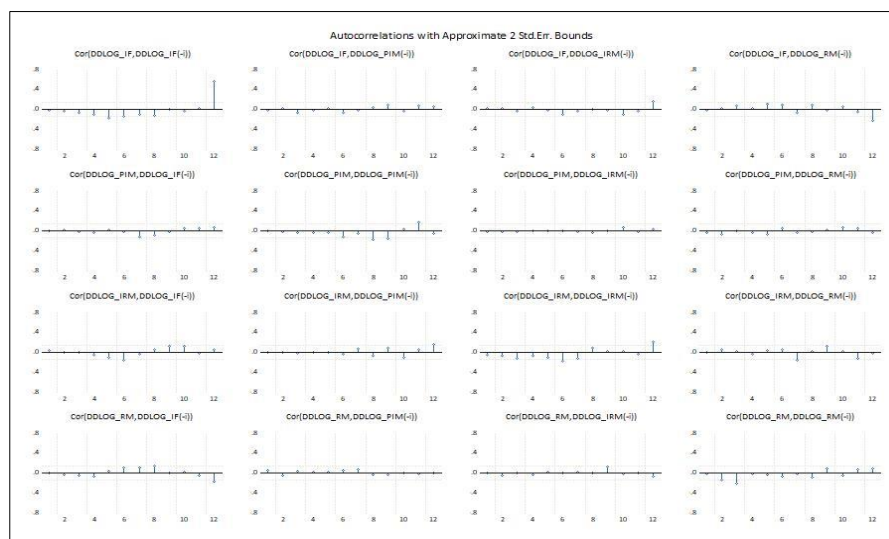
Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.357029	48.35282	47.85613	0.0330
At most 1 *	0.247835	38.59597	39.79707	0.2038
At most 2 *	0.156934	14.75120	39.79707	0.0645
At most 3 *	0.126762	4.388716	4.841465	0.0862

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Figura 16. Gráfico de Correlograma de errores



Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Tabla 27. Prueba de Correlación LM

Null hypothesis: No serial correlation at lag h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	43.19761	16	0.3101	2.779029	(16, 501.7)	0.3103
2	45.60639	16	0.1032	2.941049	(16, 501.7)	0.1061
3	63.67227	16	0.7108	4.180972	(16, 501.7)	0.7010

Null hypothesis: No serial correlation at lags 1 to h						
Lag	LRE* stat	df	Prob.	Rao F-stat	df	Prob.
1	43.19761	16	0.3214	2.779029	(16, 501.7)	0.3103
2	77.66544	32	0.2803	2.525231	(32, 591.6)	0.2045
3	115.0472	48	0.7084	2.534531	(48, 603.0)	0.7507

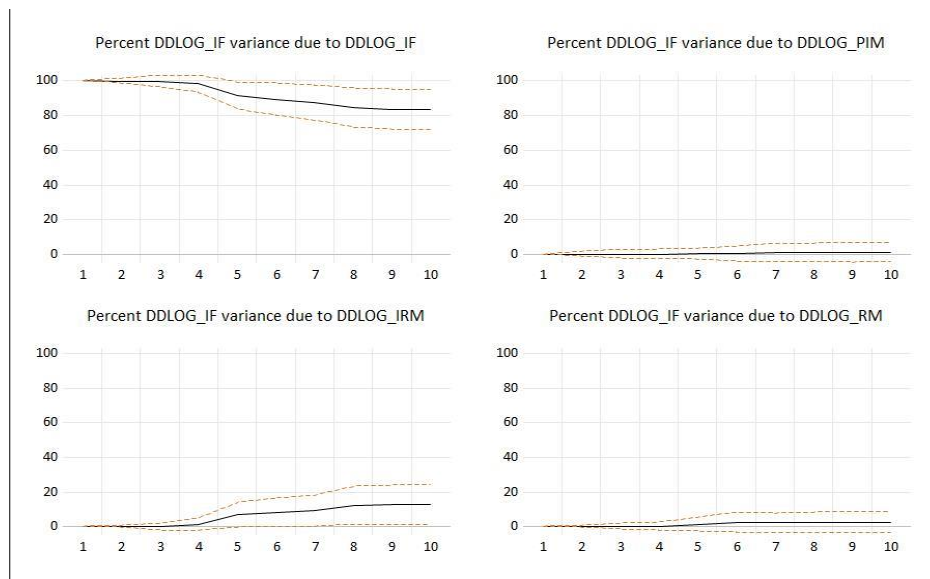
* Estadística de razón de verosimilitud corregida de expansión de Edgeworth.

Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Figura 17.

Descomposición de la Varianza del modelo VAR

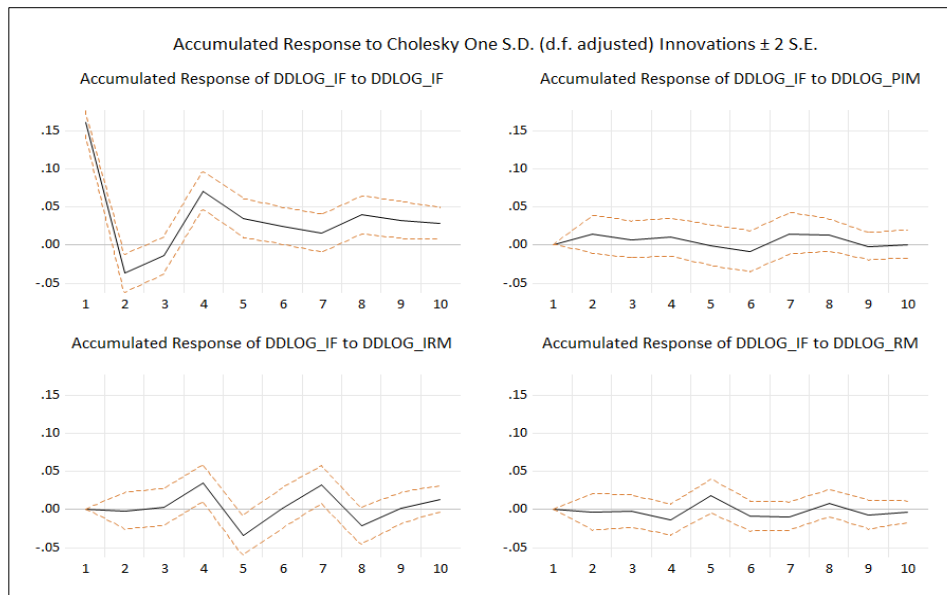


Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.

Figura 18.

Impulso Respuesta del Modelo VAR



Nota: Elaboración Propia

Fuente: Datos tomados del Banco Central de Reserva del Perú; Banco Mundial y la Superintendencia de Aduanas y Administración tributaria.