

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMIA



Incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú,
2009 - 2023.

Tesis

Para optar por el título profesional de Economista

Autora:

Br. Angie Mirella Rojas Noblecilla.

Tumbes, 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMIA



Incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú,
2009-2023.

Tesis aprobada en forma y estilo por:

Mg. Mogollón Paico, José Domingo (presidente):

Código ORCID: 0000-0003-1528-9209

Mg. Montero Oblea, Yaritza Magdalena (secretaria):

Código ORCID: 0000-0002-5660-4861

Mg. Rodas Cobos, José Luis (vocal):

Código ORCID: 0000-0002-4540-5154

Tumbes, 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMIA



Incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú,
2009-2023.

**Los suscritos declaramos que la tesis es original en su contenido
y forma.**

Rojas Noblecilla, Angie Mirella (autora)

Dr. Wayky Alfredo Luy Navarrete (asesor)
Código ORCID: 0000-0003-0334-2498

Tumbes, 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

SECRETARÍA ACADÉMICA – FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
fce-secacademica@untumbes.edu.pe

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

(presencial)

En Tumbes, a los 06 días del mes de noviembre del dos mil veinticuatro, siendo las 17:00 horas, en el Auditorio Álvaro Camacho Sánchez de la Facultad de Ciencias Económicas, se reunieron, el jurado calificador de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Tumbes, designado por RESOLUCIÓN DECANAL N°340-2022/UNTUMBES-FF-CCEE, docentes: Mg. José Domingo Mogollón Paico, (**Presidente**) Mg. Yaritza Magdalena Montero Oblea, (**Secretaria**), Mg. José Luis Rodas Cobos (**Vocal**), reconociendo en la misma resolución además, al Docente Dr. Wayky Alfredo Luy Navarrete como **Asesor**, se procedió a evaluar, calificar y deliberar la sustentación de la tesis, titulada: “Incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú, 2009-2023”, para optar el Título Profesional de **ECONOMISTA**, presentada por la bachiller: **Angie Mirella Rojas Noblecilla**. Concluida la sustentación y absueltas las preguntas, por parte de la sustentante y después de la deliberación, el jurado según el artículo N° 75 del reglamento de Tesis para Pregrado y Posgrado de la Universidad Nacional de Tumbes, declara al Bachiller: APROBADA.....con calificativo... BUENO.....

Se hace conocer a la sustentante, que deberá levantar las observaciones finales hechas al informe final de tesis, que el jurado indica.

En consecuencia, queda APTA para continuar con los trámites correspondientes a la obtención del título profesional de **ECONOMISTA**, de conformidad con lo estipulado en la Ley Universitaria N°30220, en el Estatuto, Reglamento General, Reglamento General de Grados y Títulos, y, Reglamento de Tesis de la Universidad Nacional de Tumbes.

Siendo las 17...horas 52 minutos del mismo día, se dio por concluido el acto académico, procediendo a firmar el acta en presencia del público asistente.

Tumbes, 06 de noviembre del 2024

Mg. José Domingo Mogollón Paico
DNI N°00250680
Código ORCID N°0000-0003-1528-9209
Presidente (a)

Mg. Yaritza Magdalena Montero Oblea
DNI N°48068636
Código ORCID N°0000-0002-5660-4861
Secretario (a)

Mg. José Luis Rodas Cobos
DNI N°72944917
Código ORCID N°0000-0002-4540-5154
Vocal

C.c:
Jurados (3)
Asesor (a)
Int.
Archivo (Decanato)

Incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú, 2009 - 2023.

por Angie Rojas Noblecilla



Fecha de entrega: 18-nov-2024 07:39a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2523677755

Nombre del archivo: Informe_Final_Rojas_Noblecilla_Angie_Mirella.docx (1.12M)

Total de palabras: 16452

Total de caracteres: 97674

Dr. Wayky Alfredo Luy Navarrete
Código ORCID 0000-0003-0334-2498

Incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú, 2009 - 2023.

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.untumbes.edu.pe Fuente de Internet		6%
2	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	Dr. Wayky Alfredo Luy Navarrete Código ORCID 0000-0003-0334-2498	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet		1%
4	www.signumresearch.com Fuente de Internet		1%
5	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet		1%
6	www.bcrp.gob.pe Fuente de Internet		1%
7	docplayer.es Fuente de Internet		1%
8	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet		1%
9	Submitted to Tecsup Trabajo del estudiante		

			<1 %
10	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	Dr. Wayky Alfredo Luy Navarrete Código ORCID 0000-0003-0334-2498	<1 %
11	livrosdeamor.com.br Fuente de Internet		<1 %
12	doku.pub Fuente de Internet		<1 %
13	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet		<1 %
14	repositorio.comillas.edu Fuente de Internet		<1 %
15	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet		<1 %
16	www.rumbominero.com Fuente de Internet		<1 %
17	cooperacion.org.pe Fuente de Internet		<1 %
18	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet		<1 %
19	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet		<1 %
20	Submitted to Universidad Nacional de Tumbes		<1 %

Trabajo del estudiante



21

www.diplomaticnet.com

Fuente de Internet

Dr. Wayky Alfredo Luy Navarrete
Código ORCID 0000-0003-0334-2498

<1 %

22

repositorio.umsa.bo

Fuente de Internet

<1 %

23

tesis.usat.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

24

Submitted to Universidad Autónoma de
Nuevo León

Trabajo del estudiante

<1 %

25

Submitted to uncedu

Trabajo del estudiante

<1 %



Excluir citas

Activo

Excluir bibliografía

Activo

Excluir citas
Código ORCID 0000-0003-0334-2498

ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN	17
II.	REVISIÓN DE LA LITERATURA	34
2.1.	Bases teórico – científicas	34
2.2.	Antecedentes	43
2.3.	Definición de términos básicos	52
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	53
3.1.	Formulación de la hipótesis	53
3.2.	Tipo y diseño de investigación	53
3.3.	Población, Muestra	55
3.4.	Métodos y procedimientos	56
3.5.	Análisis de datos	57
3.6.	Variables y Operacionalización	60
3.7.	Modelo teórico – matemático	61
3.8.	Modelo econométrico	62
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	64
4.1.	Resultados	64
4.2.	Discusión	72
V.	CONCLUSIONES	76
VI.	RECOMENDACIONES	77
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	78
VIII.	ANEXOS	87

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 01: Matriz de Consistencia.....	88
Anexo 02: Matriz de Operacionalización	89
Anexo 03: Base de datos en niveles.....	90
Anexo 04: Base de datos en logaritmos	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producto Bruto Interno (S/. del 2007), de 2009 al 2023.....	21
Figura 2. PBI minero (S/. del 2007), de 2009 al 2023.....	23
Figura 3. Exportación minera (S/. del 2007), de 2009 al 2023	25
Figura 4. Gasto público (S/. del 2007), de 2009 al 2023	28
Figura 5. Correlaciones entre el log del PBI con las variables de estudio.....	29
Figura 6. El crecimiento Económico.....	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Correlaciones estáticas de la tasa de crecimiento del PBI con las variables de estudio.....	30
Tabla 2. Modelos de Crecimiento Económico.....	36
Tabla 3. Antecedentes internacionales.....	44
Tabla 4. Antecedentes latinoamericanos.....	47
Tabla 5. Antecedentes nacionales.....	49
Tabla 6. Fuentes de información de las variables seleccionadas del modelo.....	55
Tabla 7. Prueba Dickey – Fuller Aumentado.....	65
Tabla 8. Estimación del modelo (Diferencia de Log).....	66
Tabla 9. Test de Jarque - Bera.....	66
Tabla 10. Prueba factor de inflación de la varianza (FIV).....	67
Tabla 12. Test de Breusch-Pagan.....	67
Tabla 11. Test de Breusch - Godfrey.....	68
Tabla 13. Estimación del modelo 2.....	69
Tabla 14. Análisis de significancia de la exportación minera.....	69
Tabla 15. Análisis de significancia de la producción minera.....	70
Tabla 16. Análisis de significancia del sector minero.....	70
Tabla 17. Análisis de significancia de la variable de control (Gpub).....	71

DEDICATORIA

A Dios por estar siempre conmigo, a mis amados padres (J. Lourdes Noblecilla Lavalle, R. Rojas García) por apoyarme en todo este proceso, por su amor incondicional, por sus palabras de aliento que me impulsan a conseguir mis objetivos y a mi amado hijo que es la alegría de mi vida.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por otorgarme la sabiduría y la serenidad necesarias para culminar este proyecto, y por acompañarme en cada paso de mi vida. A mis queridos padres, por su incondicional apoyo a lo largo de mi carrera profesional, a quienes les debo todo. A mi esposo, a mi hermano Luis A. Rojas Noblecilla por apoyarme en cada uno de mis logros y a mis amigos (Eymer Gastelu y Sindy Zapata) por sus orientaciones.

Extiendo también mi gratitud a los docentes de la Universidad Nacional de Tumbes por sus enseñanzas y conocimientos, los cuales han sido fundamentales en mi formación profesional. Un especial agradecimiento al Dr. Wayky Luy Navarrete, asesor de mi tesis, por sus orientaciones que hicieron posible la culminación de este trabajo.

Finalmente, quiero reconocer a las secretarias que me brindaron su apoyo durante todo este proceso, en particular a la señora Luz, Olguita y Betty.

RESUMEN

El objetivo principal de la investigación es determinar “la incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023”. Los datos recolectados fueron obtenidos de las series trimestrales del BCRP, extrayendo 59 observaciones. El tipo de estudio de esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, teniendo un nivel descriptivo, explicativo y correlacional; con un diseño no experimental, debido a que no se manipularon las variables de estudio, el procesamiento y análisis de los datos se desarrolló en el programa Eviews 13, haciendo uso de la técnica de estimación econométrica aplicando Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Obteniendo como resultado que el sector minero si incide de manera positiva y significativa en el crecimiento económico del Perú en el periodo de estudio, es decir los resultados econométricos mostraron que por cada aumento en 1% en el crecimiento del sector minero, el PBI tendrá un crecimiento, manteniendo todo lo demás constante, en promedio un 0.33%, además se determina el conjunto de variables exógenas seleccionadas explican en un 75% la variabilidad del crecimiento económico del Perú.

Palabras claves: Sector minero, crecimiento económico, mínimos cuadrados ordinarios

ABSTRACT

The main objective of the research is to determine “the impact of the mining sector on the economic growth of Peru, 2009 – 2023”. The data collected was obtained from the quarterly series of the BCRP, extracting 59 observations. The type of study of this research has a quantitative approach, having a descriptive, explanatory and correlational level; With a non-experimental design, because the study variables were not manipulated, the processing and analysis of the data was developed in the Eviews 13 program, using the econometric estimation technique applying Ordinary Least Squares (OLS). Obtaining as a result that the mining sector does have a positive and significant impact on the economic growth of Peru in the study period, that is, the econometric results showed that for every 1% increase in the growth of the mining sector, the GDP will have a growth, keeping everything else constant, on average 0.33%, in addition, the set of selected exogenous variables is determined to explain 75% of the variability of economic growth in Peru.

Keywords: Mining sector, economic growth, ordinary least squares, ordinary least squares

I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico “es el aumento o expansión cuantitativa de la renta y del valor de bienes y servicios finales producidos en una economía durante un determinado periodo de tiempo, se mide a través de la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto” (Enríquez, 2016, p. 76).

Esta variable es de gran interés para muchos economistas, ya que de tener tasas positivas significará que el país está mejorando las condiciones de vida del individuo.

El sector minero ha desempeñado un papel significativo en la economía global, particularmente en países ricos en recursos naturales. Este sector no solo representa una fuente de ingresos y empleo, sino que también puede influir de manera significativa en el crecimiento económico de una nación. El presente estudio se centra en investigar y analizar la incidencia del sector minero en el crecimiento económico durante el período comprendido entre 2009 y 2023.

A nivel mundial, un claro ejemplo de crecimiento económico es China, según datos del Banco Mundial (2022) ha tenido un crecimiento sostenido en los últimos años, superando las variaciones porcentuales del 5%, es importante mencionar su caso debido, a que este país es el principal productor de oro del mundo, y de otros minerales como el plomo, molibdeno, zinc, estaño y hierro.

Otro caso a resaltar es del Estados Unidos, país que es potencia económica, y es uno de los principales productores de oro. Finlandia también es un caso importante, en Europa es uno de los principales productores de oro. Todos estos países cuentan con solidas e importantes industrias mineras que han utilizado como base para su desarrollo económico y social.

En América Latina, el sector minero es uno de los más importantes, tenemos de ejemplo a Chile, principal productor de cobre en el mundo, además, es uno de los países que ha tenido un crecimiento y desarrollo económico que se ha sostenido en los últimos, también tenemos el caso de México, una de las principales economías de Latinoamérica y uno de los principales productores de plata.

El sector minero ha sido una gran fuente de ingresos para los países que poseen estos recursos, este sector primario contribuye a impulsar el crecimiento económico en los países, sobre todo en países que depende en su mayoría de este sector, como es el caso de Latinoamérica.

Los principales factores por los cuales el Perú ha mantenido un crecimiento sostenido son la variedad de ecosistemas, diversidad, dotación y abundancia de recursos naturales, principalmente recursos minerales.

Tal es así que el crecimiento económico en el año 2013 fue de 5.8% y las exportaciones mineras 23 789 millones de dólares; sin embargo, un año después las exportaciones de este recurso disminuyeron a 20 545 millones de dólares al mismo tiempo que al crecimiento económico fue de 2.4%. Entonces se puede decir que el crecimiento económico se relaciona con las exportaciones mineras, uno de los principales productos a exportar es el cobre. (Bobadilla, 2016,p.16)

Autores como Gómez y Rodríguez (2014), Navarro (2016), Tello (2013) reflejan en sus investigaciones que si existe una relación positiva entre los recursos naturales (mineros) y crecimiento económico. Sin embargo, como Sachs y Warner (1995), concuerdan en la idea de que una economía basada en la extracción de recursos naturales no contribuye al crecimiento económico, esto se debe a que los países dotados de recursos no progresan de manera rápida y sostenida.

A continuación, se presenta el análisis de las variables en soles reales a precios constantes del año 2007, que son: Producto Bruto Interno (PBI), PBI minero, exportación minera, gasto público.

En el 2009 la economía peruana se desaceleró debido la crisis financiera internacional, las medidas que tomo el Banco Central de Reserva del Perú fueron políticas crediticias flexibles y el control de la inflación (BCRP,2010). Los resultados fueron reflejados en la recuperación de la economía a partir del segundo trimestre del 2010.

Ollanta Humala Tasso fue presidente desde el 28 de julio de 2011 hasta el 28 de julio de 2016, la economía peruana experimentó un período de crecimiento y expansión; en los años 2011 – 2012 el PBI mantendría un crecimiento económico sostenido; sin embargo, es en el año 2013 donde se observó el auge alto de los últimos años, siendo el principal motivo el incremento de la demanda interna. Mientras que en los años 2014 – 2015 debido, a factores externos desfavorables, como la desaceleración global y la caída en los precios de los commodities, junto con desafíos internos relacionados con la inversión pública y la estabilidad política, fueron responsables de la desaceleración económica experimentada por Perú.

Cuando Pedro Pablo Kuczynski asumió la presidencia (2016-2018), el PBI del país mostraba una tendencia de crecimiento. Según datos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), el PBI de Perú creció aproximadamente un 3.9% en 2016. Este crecimiento se debió en parte a la recuperación de sectores clave como la minería, que había enfrentado desafíos en años anteriores debido a la caída de los precios de los metales. Sin embargo, el Perú en el año 2017 experimentó una caída en su PBI, influenciada principalmente por factores climáticos adversos asociados al fenómeno de El Niño. Este fenómeno provocó intensas lluvias e inundaciones en diversas regiones del país, afectando severamente la producción agrícola, la infraestructura y la actividad económica local.

Durante el gobierno de Martín Vizcarra Cornejo (2018-2020), la economía del Perú experimentó diferentes fases. En 2018, el PBI creció un 4.0%, impulsado por sectores como la minería y la construcción. Sin embargo, la incertidumbre política y las investigaciones de corrupción afectaron la confianza empresarial. En 2019, el crecimiento se desaceleró a un 2.2%, debido a la menor inversión y consumo privado, así como a una demanda externa menos dinámica.

En 2020, la economía peruana enfrentó una contracción histórica del 11.1% del PBI, debido a la pandemia de COVID-19 y las medidas de confinamiento. Esto afectó gravemente sectores como comercio, turismo y manufactura, aunque la minería mostró relativa resiliencia. En conjunto, estos eventos marcaron un período de variabilidad económica y desafíos significativos para el Perú bajo el liderazgo de Martín Vizcarra. (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020)

La recuperación económica del Perú en 2021 y 2022 estuvo motivada principalmente por la flexibilización de las restricciones sanitarias y los progresos en el plan de vacunación contra el COVID-19. Estos factores posibilitaron la reapertura paulatina de diversos sectores productivos que se vieron obligados a paralizar operaciones durante 2020, lo cual revirtió parcialmente el fuerte impacto negativo sobre la actividad económica provocado por las medidas de confinamiento iniciales para contener la pandemia.

Según el INEI (2023), en el tercer trimestre de 2023, experimentó una contracción de 1% respecto al mismo periodo del año anterior. Esta caída se debió principalmente a una reducción de 2% en la demanda interna, impulsada por un descenso de 7.2% en la inversión bruta fija. El fenómeno climático del niño costero afectó negativamente a sectores clave como la agricultura (-5%), la pesca (-8.3%) y la manufactura (-8.9%). En suma, la economía peruana se contrajo por efectos combinados de menores niveles de inversión y el impacto del niño costero en actividades primarias y manufactureras.

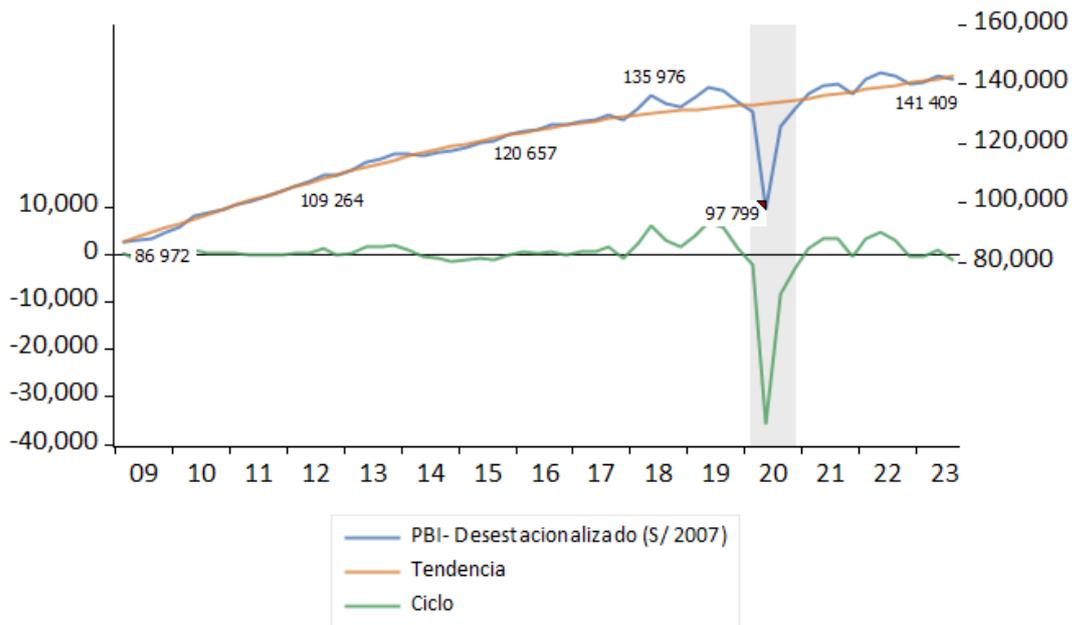


Figura 1. Producto Bruto Interno (S/. del 2007), de 2009 al 2023

Nota: Tomado del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2023)

En la figura 2., se puede observar que en el año 2009 el PBI minero registró un crecimiento ligero debido a la extracción de hidrocarburos; además fue amortiguado por la actividad de la minería metálica, la cual fue afectada por la caída de cotizaciones y commodities mineros por la crisis financiera internacional.

En el año 2010 se reflejó una disminución en el sector de la minería, a consecuencia de los problemas de oferta por las bajas leyes en el mineral (oro, plata y cobre), además de las estrategias que implementaron en extraer en una menor proporción el plomo y el zinc para incentivar la producción de otros minerales.

En el año 2011 comenzó a disminuir levemente, debido a la menor producción de la minería metálica, la cual posterga la realización de proyectos mineros. En el primer trimestre del año 2012 empezó ascender ligeramente mientras que en los otros tres trimestres comenzó a descender.

En el segundo trimestre del 2013 se puede ver un crecimiento por el resultado del aumento de unidades de polimetálicas y cobre, además por la entra de nuevos proyectos y por el crecimiento del subsector hidrocarburos.

Durante el año 2014 sufrió una caída por la menor producción metálica, pero se recuperó 2015, debido a la mayor extracción de cobre en las minas de Toromocho, Cerro Verde y Antamina, ascendiendo hasta el año 2016, se debió esencialmente por la producción de cobre gracias a la iniciativa de las operaciones en los yacimientos de las Bambas y Cerro Verde.

Entre los años 2017 y 2019 se puede visualizar que empezó a decrecer por la menor actividad en el subsector de minería metálica, a consecuencia de una reducción en la de los minerales (plata, oro, cobre, plomo, molibdeno) y el mantenimiento de la planta de las Malvinas la cual generó una disminución en la reproducción de gas y líquidos de gas natural.

Sin embargo, en el año 2020 el contexto de la pandemia de COVID-19, el sector minero peruano experimentó una disminución significativa en la producción y en las inversiones debido a las restricciones operativas y de movilidad impuestas para contener la propagación del virus. Esto afectó negativamente al PBI minero.

Mientras, que en el año 2021 hubo una recuperación notable en comparación con el año anterior. A medida que las restricciones se fueron levantando y los precios de los metales mostraron cierta estabilidad y aumento, el sector minero peruano pudo recuperarse parcialmente. Sin embargo, los desafíos continuaron en términos de inversión y desarrollo de proyectos.

En el año 2022, el PBI minero apenas mostró crecimiento, con una leve caída del 0.3% en su producción. El año comenzó con dificultades significativas debido a la paralización de Las Bambas durante 50 días, afectando severamente el transporte de minerales y los envíos al exterior. Durante los primeros tres trimestres, el sector experimentó una caída promedio del 2.8%. Sin embargo, hacia finales del año, la

entrada en operación de Quellaveco, uno de los principales yacimientos del país, impulsó una recuperación notable. Quellaveco alcanzó una producción mensual de alrededor de 30 mil toneladas métricas, contribuyendo a que el sector minero cerrara el año con un crecimiento del 11%, desempeñando un papel crucial en el crecimiento económico de Perú.

Finalmente, en el año 2023 PBI minero en el Perú experimentó un crecimiento del 8.2%, impulsado principalmente por el aumento en la actividad de la minería metálica. Este incremento se debió al aumento en la producción de la mayoría de los metales, con excepción de la plata y el estaño, que no mostraron variaciones significativas o registraron descensos.

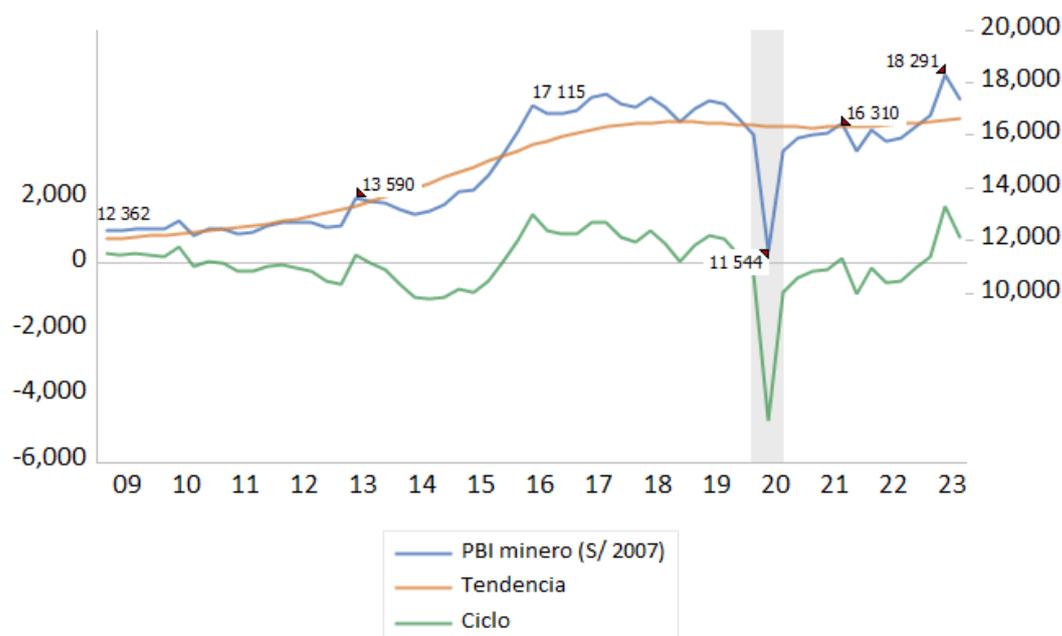


Figura 2. PBI minero (S/. del 2007), de 2009 al 2023

Nota: Tomado del BCRP (2023)

En la figura 3 se puede visualizar el comportamiento de la variable de la exportación minera para el periodo 2009 al 2023, podemos observar la tendencia que se divide en tres periodos, un periodo crecimiento hasta 2012, de ahí en adelante cae el crecimiento hasta el 2015, y volviendo a tener una tendencia creciente desde el 2016 hasta el 2017, finalmente comenzó a descender.

Se puede observar que en el primer trimestre del 2009 las exportaciones mineras disminuyeron principalmente por las menores ventas de productos como el cobre, petróleo, y sus derivados, zinc.

Entre el 2010 – 2011, la exportación minera se recuperó, sobre todo en el año 2011 donde acumularon US\$ 27 361 millones superior al año 2010, esto se vio reflejado por los mayores precios de metales como cobre y oro.

Los tres años posteriores el total de minerales exportados comenzó a decrecer y es así que durante el 2015 los ingresos por la mayoría de metales como el oro, cobre, molibdeno y la plata, entre otros descendieron.

Entre los años 2016 – 2018, la exportación de minerales empezó a recuperarse; siendo el primer trimestre del 2018 uno de sus mayores auges, debido al aumento de las exportaciones de cobre, molibdeno y zinc; sin embargo, en cuarto trimestre de ese año se vio una disminución en las cantidades exportadas.

Según MINEM (2021), en el año 2020, el valor de las exportaciones de productos minerales en Perú registró una caída de 8,6% en comparación con el año 2019. Esta contracción se debió principalmente a la suspensión de las operaciones mineras entre mediados de marzo y mayo, como parte de las medidas de contención contra el coronavirus COVID-19, lo cual tuvo un efecto negativo sobre las exportaciones peruanas.

Mientras que, en el año 2021, las exportaciones mineras de Perú alcanzaron un récord histórico, superando ampliamente los niveles de años anteriores. Este incremento fue impulsado por el nuevo ciclo de precios altos de los minerales, especialmente del cobre.

Sin embargo, en el año 2022 las exportaciones mineras no lograron igualar el récord alcanzado en 2021. Un factor principal que podría explicar esto es que en 2022 se observó un menor nivel promedio de cotización de los principales minerales exportados en comparación a 2021 y los conflictos sociales de fin de año impidieron que en 2022 las exportaciones mineras peruanas pudieran repetir el récord histórico del año previo.

Finalmente, en el tercer trimestre del año 2023, “las exportaciones mineras registraron un crecimiento interanual de 8.1%, sumando US\$ 27 450 millones. Este incremento se explica principalmente por el mayor valor de las exportaciones de cobre (+17%) y molibdeno (+53%)” (CooperAcción, 2023, p.14).

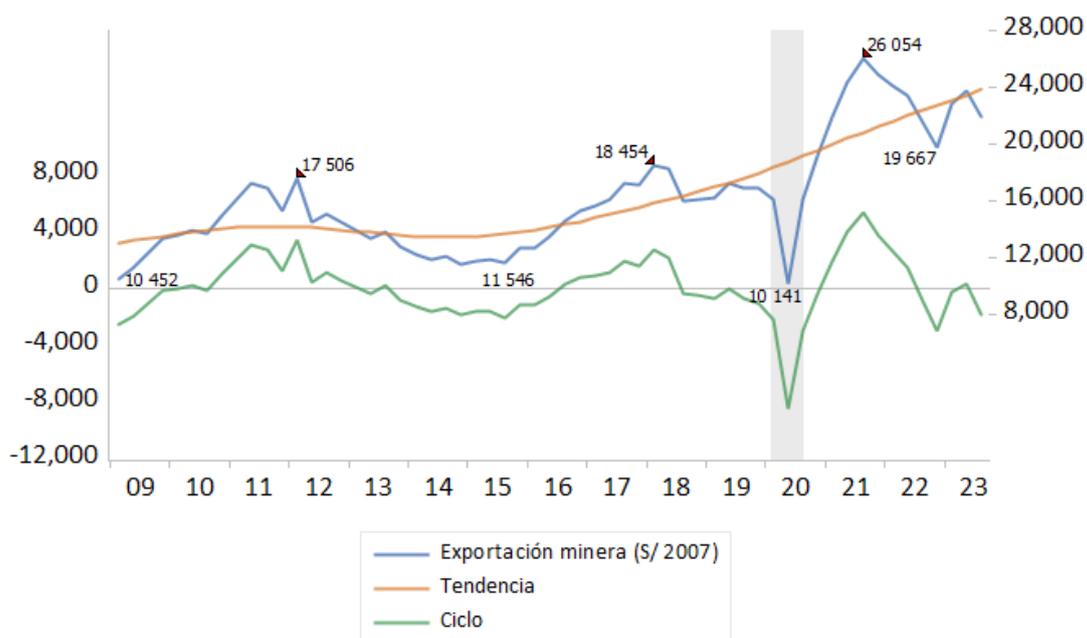


Figura 3. Exportación minera (S/. del 2007), de 2009 al 2023

Nota: Tomado del BCRP (2023)

El primer ciclo que va desde el año 2009 – 2010. La disminución del gasto público en el año 2009 a la crisis financiera, perjudicando a las exportaciones y a su vez reduciendo a los ingresos del gobierno por este concepto. (Orco, 2020)

En el año 2011 el gasto público disminuyó principalmente por la caída de la inversión pública tanto de los gobiernos como de sus empresas; además el gobierno durante ese año mantuvo una política que buscaba incrementar el ahorro público.

En el cuarto trimestre del 2012 y primer trimestre del 2013 el gasto público descendió, luego a partir del segundo trimestre comenzó a crecer debido al impulso fiscal positivo y a mayores recursos destinados a contratos administrativos de servicios (CAS). Descendiendo en el año 2014.

Adicionalmente, en el año 2015, se destinaron mayores recursos para la atención de programas sociales como Programa de Becas, Qaliwarma y Pensión 65, además de la ejecución de importantes obras de infraestructura; medidas que impulsaron al alza el gasto público. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2022)

En el año 2016 el gasto público empezó a descender, a consecuencia de la política de consolidación fiscal que generó la mayor caída en el cuarto trimestre de esta variable con respecto a los últimos años.

Luego ascendió en el año 2017, explicado por el mayor consumo público. En el cuarto trimestre del 2018 se recuperó el gasto público respecto a los tres últimos trimestres del año 2017.

En el primer trimestre del año 2019, registró una caída producto de la reducción de la inversión pública que se generó por el inicio de los mandatos a nivel regional y local.

Según el Banco Central de Reserva del Perú, la evolución del gasto público en los últimos cuatro años ha sido la siguiente:

"En el segundo trimestre de 2020 el gasto público en Perú habría registrado una caída de 23,2% en términos reales comparado al mismo periodo de 2019, revirtiendo el crecimiento de 3,9% que se había dado en ese trimestre del año previo", debido a menores gastos corrientes y fuertes caídas en inversión pública en todos los niveles de gobierno, en el contexto de la pandemia y cuarentena. (BCRP, 2020).

Mientras que en el año 2021 "registró una tasa de expansión de 14%, mayor al 1,3% observado en 2020, lo que se explica por las mayores tasas de crecimiento del consumo público (10,6%) y de la inversión pública (24,9%). (BCRP, 2022)

Durante el 2022 el gasto público continuó expandiéndose a un ritmo elevado, aunque menor al del 2021 debido principalmente al rebote de la actividad económica tras la pandemia

Según los datos publicados por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), "el gasto público en el tercer trimestre de 2023 tuvo el siguiente comportamiento total llegó a S/ 89,547 millones en el tercer trimestre de 2023, lo que representó una caída de -1.8% respecto al mismo periodo de 2022

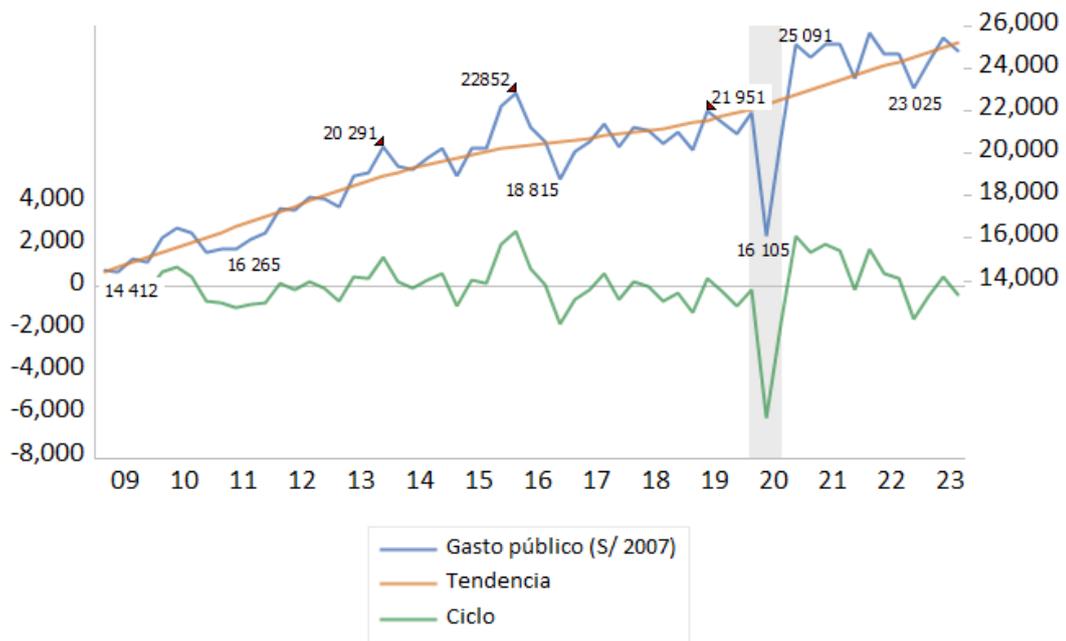


Figura 4. Gasto público (S/. del 2007), de 2009 al 2023

Nota: Tomado del BCRP (2023)

Análisis del gráfico de dispersión

En la Figura 6 se muestra la relación gráfica entre las variables, resaltamos la relación directa entre el PBI, sus variables explicativas y de control.

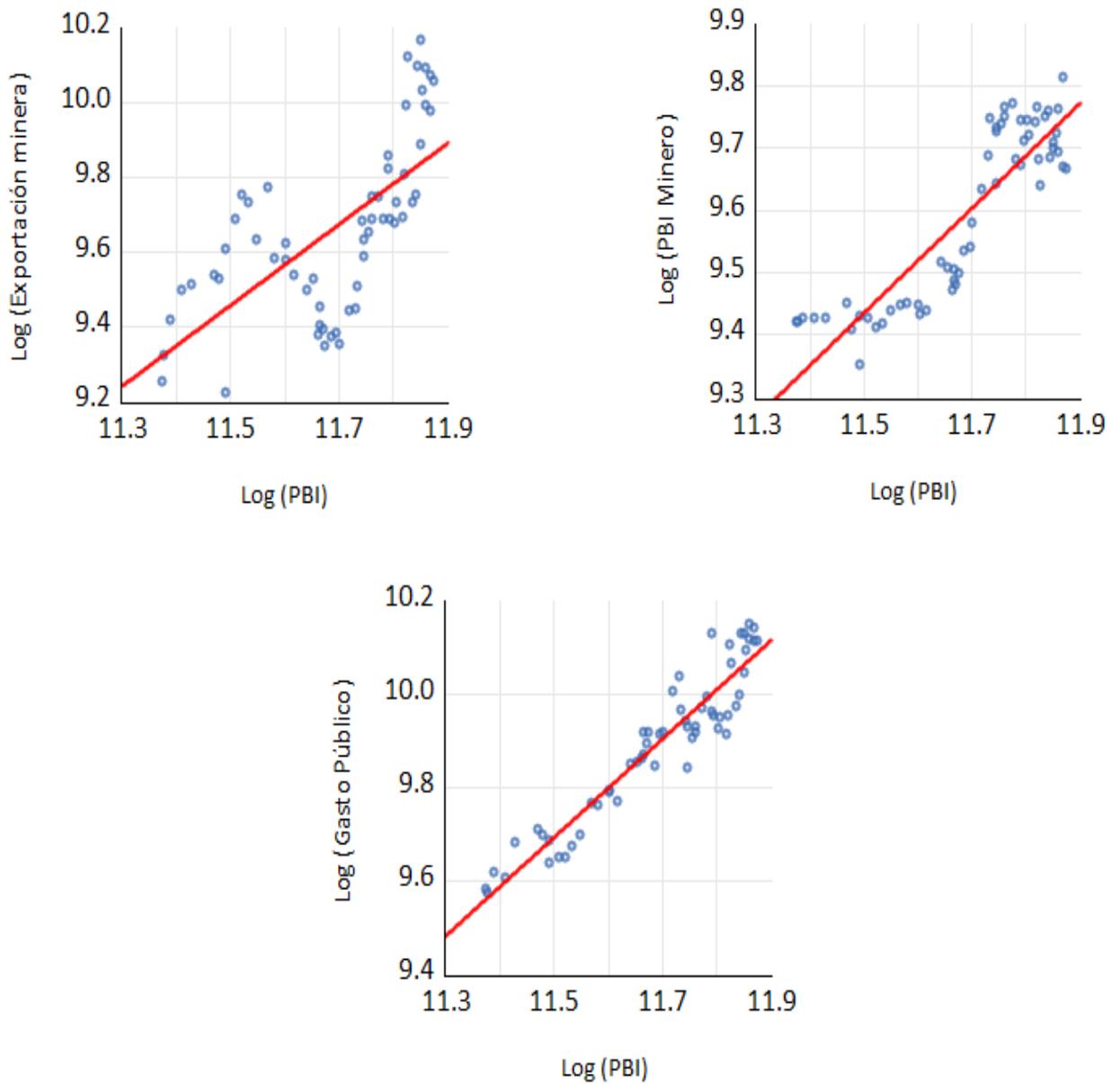


Figura 5. Correlaciones entre el log del PBI con las variables de estudio.

Correlaciones estáticas entre el crecimiento económico y sector minero del Perú 2009 – 2023

En la tabla 1. Se puede observar que hay una relación positiva entre las variables estudiadas y que esta relación es significativa desde el punto de vista estadístico (por tener una probabilidad menor al nivel de significancia del 5%).

Tabla 1. Correlaciones estáticas de la tasa de crecimiento del PBI con las variables de estudio.

Variables	Log_PBI	Log_Pmin	Log_XMin	Log_Gpub
Log_PBI	1			

Log_PMin	0.8856**	1		
	0.0000	-----		
Log_Xmin	0.6691***	0.5903***	1	
	0.0000	0.0000	-----	
Log_Gpub	0.9460***	0.8118***	0.6663***	1
	0.0000	0.0000	0.0000	-----

Nota: (***) Al 1%, 5%, 10% de significancia estadística

(**) Al 5%, 10% de significancia estadística

(*) Al 10% de significancia estadística

Por lo anterior expuesto, se hace necesaria esta investigación, para conocer si el sector minero está teniendo incidencia en el crecimiento económico de la economía peruana, y con los resultados se tomen las acciones necesarias por parte de las autoridades involucradas para incentivar el crecimiento a través de la minería, como ha ocurrido en países desarrollados, que no solo adoptaron un rol exportador, sino que la minería les permitió industrializarse y alcanzar un grado de crecimiento mayor.

Esto incentiva a la realizar la presente investigación, tomando en cuenta las dos perspectivas contrarias para el caso peruano, con el fin de ampliar la mayoría de las investigaciones previas.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, se plantea el siguiente problema general y problemas específicos de investigación

Problema general

¿Cómo incidió el sector minero en el crecimiento económico del Perú, 2009 - 2023?

Problemas específicos

1. ¿Cómo la exportación minera incidió en el crecimiento económico del Perú, 2009 - 2023?
2. ¿Cómo el PBI minero incidió en el crecimiento económico del Perú, 2009 - 2023?

Por consiguiente, se plantean las siguientes justificaciones

Justificación teórica

Esta investigación es teórica porque contribuye junto a otras investigaciones similares a desarrollar nuevos conocimientos que permitan generar una discusión académica al determinar si el sector minero incide positivamente o negativamente al crecimiento económico en el Perú en el periodo 2009 – 2023. Además, no hay una teoría consolidada que refleje exactamente la relación que pueda existir entre los recursos naturales específicamente mineros y el crecimiento económico.

En ese sentido a partir de la evidencia empírica y la literatura revisada, la presente investigación se basó en el enfoque de Sachs y Warner (1995), donde argumentan que una economía basada en la extracción de recursos naturales no contribuye al crecimiento económico este enfoque fue llamado la maldición de los recursos.

Justificación práctica

Esta investigación es práctica porque permite obtener información útil para la toma de decisiones de política económica. Los resultados de la investigación pueden servir de base para que las autoridades competentes, adopten medidas destinadas a potenciar los efectos positivos de la actividad minera sobre el crecimiento del país y mitigar posibles impactos negativos.

Asimismo, los hallazgos del estudio constituyen un aporte práctico para que el sector minero pueda implementar estrategias que contribuyan al desarrollo económico nacional. De la misma manera, los inversionistas en el sector podrían utilizar la información generada para sustentar de mejor manera la asignación de capitales en proyectos mineros en el Perú.

Justificación social

Tiene una justificación social, dado que los resultados del estudio pueden contribuir a mejorar el bienestar de la población peruana. Al brindar evidencia sobre el rol de la minería en el desempeño macroeconómico del país, la investigación genera conocimientos útiles para impulsar políticas públicas que utilicen los beneficios de dicha actividad extractiva para promover mayor inclusión social. Considerando la dependencia histórica del Perú en la explotación de recursos minerales, esta investigación posee una justificación social en la medida que sus hallazgos se apliquen efectivamente a mejorar la calidad de vida de la población, reducir la pobreza y las brechas sociales. El estudio busca crear valor económico a partir de la principal actividad exportadora del país.

Además, esta investigación permitirá a la población, autoridades del estado en general al tomar decisiones relevantes en la economía ya que actualmente somos un país centrado en la extracción y exportación de recursos naturales. En la población le permitirá tomar decisiones respecto al nivel de estudio que desea alcanzar; al estado en tomar mejores decisiones en política económica.

Para dar respuesta a los problemas planteados se elaboran los siguientes objetivos:

Objetivo General

Analizar la incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú, 2009 - 2023.

Objetivos Específicos

1. Analizar la incidencia de la exportación minera en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023.
2. Analizar la incidencia del PBI minero en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Bases teórico – científicas

2.1.1. Crecimiento económico

“Es el aumento o expansión cuantitativa de la renta y del valor de bienes y servicios finales producidos en una economía durante un determinado periodo de tiempo, se mide a través de la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto” (Enríquez, 2016, p. 76).

Según, Astudillo (2012) el crecimiento económico es el incremento de bienes y servicios producidos, así mismo es el aumento de la renta per cápita y del PIB de una nación, lo cual no implica una mejora en el nivel de vida de la población, esto se ve reflejado en el crecimiento del capital, consumo, volumen de comercio y empleo en una economía.

Asimismo, Bobadilla (2016) define “al crecimiento económico como el incremento porcentual del PBI de una economía en un período de tiempo”, el mismo que puede ser medido como:

$$C.E. = \left(\frac{PBI_t - PBI_{t-1}}{PBI_{t-1}} \right)$$

Dónde:

PBI_t : PBI en un periodo.

PBI_{t-1} : PBI del periodo anterior.

C.E: Crecimiento Económico.

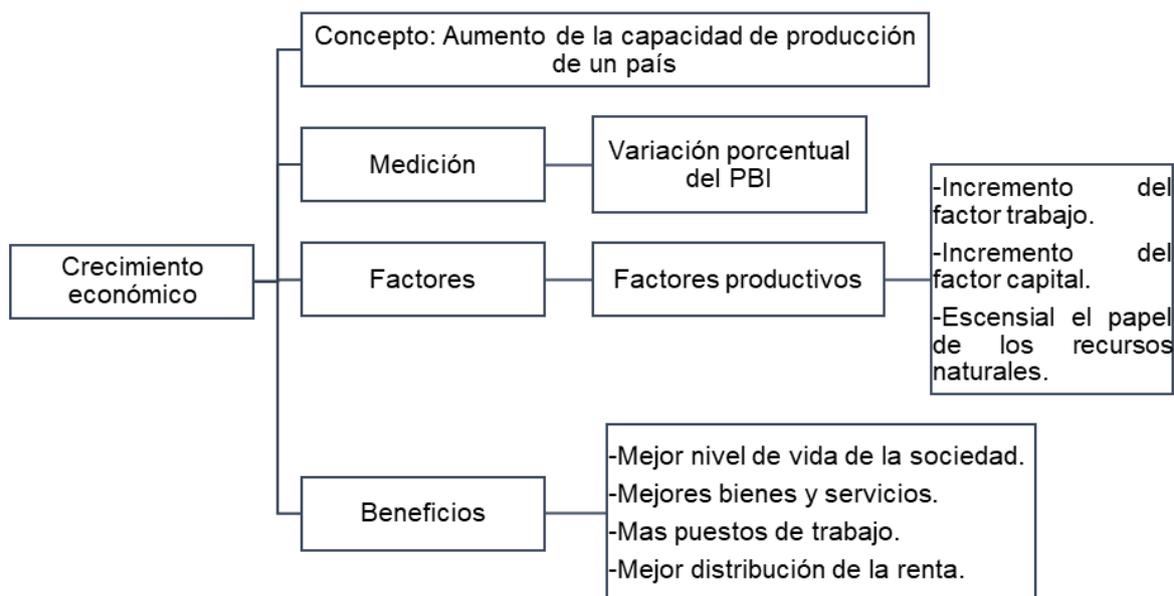


Figura 6. El crecimiento Económico

Nota: Adaptado de Antunez (2011)

Importancia del crecimiento económico

El crecimiento económico es importante porque nos ayuda poder ver el resultado de las políticas económicas y el bienestar de la población, es decir es el efecto combinado de los componentes del crecimiento y el de la política económica implementada por el gobierno lo que significa que a mayor crecimiento económico mejora el bienestar de la población y la riqueza de un país. (Antunez, 2011)

Teorías del crecimiento económico

Son varias las teorías económicas de crecimiento las cuales se explican a través de modelos de crecimiento económico, que son una simplificación de la realidad y no están relacionados con ninguna economía en particular, aunque pueden probarse empíricamente. (Antunez, 2011)

Los pioneros que abordaron el tema de crecimiento economico fueron los clásicos como Adam Smith, Thomas Mathus y David Ricardo, donde incluyeron conceptos importantes como la relacion entre la especialización del trabajo y el progreso

tecnológico, la relación entre la acumulación de capital y los rendimientos decrecientes. (Chirinos, 2007)

Tabla 2. Modelos de Crecimiento Económico

Modelos	Definición	Ecuación
Modelo de Harrod - Domar	El modelo enfatiza la importancia del ahorro y la inversión como canales para el crecimiento económico sostenible, asimismo el crecimiento económico se debe a la inversión de capital y crecimiento de la fuerza laboral. ^a	$g_1^* = s \cdot \sigma$ Donde: s (s), relación producto – capital (σ), tasa de crecimiento de la inversión en equilibrio (g_1^*).
Modelo de Solow	Para impulsar el crecimiento económico propone mejorar la dotación de capital físico y humano para mejorar la productividad, e implementar políticas que asignen los recursos eficientemente y el tipo de producción apropiado. ^a	$s \cdot f(k_t) = k_t + n \cdot k_t$ Donde: Tasa de cambio de capital por trabajador en el instante “t” (k_t), capital por trabajador en el instante “t” (k_t), tasa de crecimiento de la fuerza laboral (n).
Modelo de Lucas	“El crecimiento económico termina dependiendo de factores como la tasa de preferencias intertemporales, la elasticidad de sustitución en el consumo y la tasa de depreciación del capital”. ^b	$k_t = s \cdot A k_y^{\alpha+\mu} - (\delta + n) k_t$ “Esta ecuación dinámica de proceso de acumulación del capital en una economía capitalista, con rendimientos de escala creciente, externalidad del capital humano y con acumulación de capital humano”
Modelo Keynesiano	Keynes examina el crecimiento económico en el largo y corto plazo. En lo que respecta en el largo plazo los avances tecnológicos y la acumulación de capital llevarían a la economía a un escenario optimista. En el corto plazo Keynes sustentaba que la demanda insuficiente era la principal causa de la crisis económica y el incremento de la tasa de desempleo. ^c	$Y = C + I + G + XN$ Donde: Consumo (C), inversión (I), gasto público (G) y exportaciones netas (XN)

Nota. ^aNúñez (2019). ^bRodríguez, (2017,p.24). ^cDelgado (2014).

Determinantes del Crecimiento Económico según Keynes

“El Producto Interior de un país consiste, básicamente, en la suma del consumo privado, la inversión privada, el gasto público y el saldo exterior neto. (De la Dehesa, 1994,p.1).

Entonces, los determinantes del crecimiento económico son:

- Gasto público.

El gasto público es un determinante importante en el crecimiento económico porque cuando aumenta el gasto público, la economía experimenta un crecimiento significativo esto refleja la capacidad de las autoridades para satisfacer las necesidades, pero cuando hay menos, la economía tiende a tener problemas. Debe de ser óptimo, porque si los países superan el nivel de gasto el crecimiento económico es negativo. (Coronel et al., 2021)

“En el efecto económico, el 80% de los autores coinciden que el gasto público mejora el crecimiento de la producción en la fase ascendente del ciclo económico, los estudios han encontrado que el gasto público aumenta el crecimiento económico” (Coronel et al., 2021, p.1776).

Para Barro y Sala-i-Matin (1999, citado por Bobadilla, 2016), “el gasto público es visto como un factor positivo por tanto estimula el crecimiento, se le incluye en una variante del modelo neoclásico como argumento de producción” (p.62)

Relación entre el sector minero y crecimiento económico.

Dentro de la literatura no hay teoría consolidada que relacione el impacto de los recursos naturales, específicamente mineros, en el crecimiento económico. Sin embargo, a lo largo de los últimos años muchos investigadores han realizado estudios empíricos a nivel de países que relacionan las variables relacionadas. Los resultados son diversos, siendo algunos casos concluyentes en el efecto negativo

de la abundancia de los recursos naturales sobre el crecimiento económico, mientras que otros resultados reflejan lo contrario.

Enfoque de la enfermedad holandesa

Según Bobadilla (2016), el término “enfermedad holandesa aparece en la literatura económica debido a los eventos ocurridos en la economía holandesa en los 60”. Fue causada por la extracción y exportación de gas natural, permitiéndole al país aumentos en las divisas, en los ingresos y en la riqueza nacional. Tuvo como consecuencia una disminución en la oferta de trabajo y un aumento de la demanda por parte de la población; aumentando el nivel de precios del sector no transable y apreciando el tipo de cambio real.

Siendo este fenómeno otro punto principal de debate entre los investigadores para explicar que la abundancia de recursos naturales disminuye el crecimiento económico.

Además, Sala-i-Martin y Subramanian (2003), señalan una tendencia creciente de apreciar el tipo de cambio real en aquellos países donde los recursos naturales son abundantes, provocando que sean economías dependientes de la explotación de recursos naturales y con pocos incentivos para industrializar sus sectores económicos.

Enfoque de la maldición de los recursos naturales

A mediados del siglo XX se despertó el interés por estudiar la relación entre el crecimiento económico y los recursos naturales. “Debido a la independencia de los pueblos africanos después de la Segunda Guerra Mundial mostró cómo la falta de industrialización y la alta dependencia de los recursos naturales trajeron un crecimiento económico muy bajo en la mayoría de estos países” (Posada, 2015). Es así que surge la teoría de la maldición de los recursos naturales, ya que la abundancia de recursos naturales puede significar riqueza y prosperidad para un

país, pero el uso ineficiente de estos recursos hizo que el evento fuera una maldición en lugar de una bendición.

Este enfoque está liderado por economistas reconocidos con Sachs & Warner (1995). En su trabajo: "Natural resource abundance and economic growth", el cual relaciona la abundancia de los recursos naturales y el crecimiento económico de manera negativa, esto se debe a que los países dotados de recursos no progresan de manera rápida y sostenida como es el caso de Nigeria, Venezuela, esto se debe al conformismo que teniendo cuantiosos recursos naturales no hacen uso eficiente de ellos.

Así, a mayor dependencia del ingreso respecto a los recursos naturales, menor sería, en general, la dinámica del crecimiento económico. Con base en esta evidencia otros investigadores han revisado esta teoría de los cuales unos están a favor y otros en contra.

Como por ejemplo, Gómez y Rodríguez (2014) en su trabajo de investigación, nos señala, que la abundancia de los recursos naturales si incentivan al crecimiento económico de un país, manejando de manera adecuada y eficiente los recursos naturales que tienen, por ejemplo los países Noruega, Indonesia y Australia en el año 1970 no les afectó la maldición de recursos naturales como otras naciones, porque supieron darle un buen manejo a las rentas que obtuvieron de sus exportaciones a través de la variedad de sus actividades económicas y de la inversión.

Asimismo, Navarro (2016) menciona que "estados como Botswana, Chile, Indonesia o Malasia rompen la pauta esperada y, siendo economías con una elevada explotación de recursos primarios, han experimentado un crecimiento notable, superando los obstáculos que la maldición prevé" (p.15).

De la misma manera, Tello (2013) Menciona que “la explotación de recursos naturales ha sido un factor determinante del crecimiento económico registrado durante los últimos quince años en el Perú y al analizar las regiones donde se explotan estos recursos se ha encontrado crecimiento, pero no un desarrollo regional” (p.42).

El enfoque de nueva economía política.

Otros autores discuten que un elemento frecuente en economías abundantes en minerales son tasas de inversión bajas. Es así que Gylfason y Zoega (2001) realizan un modelo endógeno de crecimiento donde encuentran que precisamente economías con abundantes recursos minerales sufren de baja inversión lo que a su vez conlleva a una disminución a su crecimiento económico; sostienen que este fenómeno se genera debido al bajo incentivo de los agentes tanto privados como públicos en invertir en la economía, ya que la mayor porción de ingreso nacional se destina a los dueños de estos recursos (Perla, 2004).

Asimismo, los gobiernos de países ricos en recursos naturales no utilizan eficientemente los recursos o los ingresos provenientes de este sector; sin embargo, no tienen en cuenta que las riquezas derivadas de los minerales son limitadas, es decir no renovable, además que son volátiles en su precio dependiendo mucho de los precios en el mercado internacional, pudiendo generar caídas drásticas en el presupuesto público. (Perla, 2004)

2.1.2. Sector minero

“El sector minero es una actividad eminentemente ligada a la extracción, producción y comercialización de los recursos minerales no renovables, exceptuando a los hidrocarburos, con el objeto de obtener un beneficio económico” (Plasencia y Miñano, 2015, p.18).

Asimismo “el sector minero es importante en la economía peruana, sobre todo en términos de exportaciones, de inversión, en la producción total del país, y en la generación de empleo (directo e indirecto)” (Banco Bilbao Vizcaya [BBVA], 2017,p.3).

Además, “es uno de los sectores productivos que proporciona los productos necesarios para el desarrollo de las actividades cotidianas, contribuye al crecimiento económico, genera oportunidades de empleo directo e indirecto y genera ingresos para la comunidad” (Tamayo et. al, 2017, p.56).

Sin embargo, las actividades mineras generan impactos en la sociedad y el medio ambiente, esto se debe a la contaminación de los recursos, afectando especialmente a las comunidades que habitan en el área de extracción del recurso mineral, las cuales son perjudicadas directa o indirectamente.

Además, las empresas mineras a menudo se establecen en áreas extremadamente pobres y en comunidades donde la principal fuente de recursos ha sido la agricultura, pesca, entre otras. Es por la industria minera que estas comunidades han sufrido escasez de agua afectando sus actividades económicas, además no pudiendo satisfacer sus necesidades básicas de agua potable, porque la industria minera requiere una gran cantidad de agua. Por tanto, el impacto ambiental es una de las principales causas de conflicto. (Saade, 2013)

La actividad minera está relacionada a una distribución de los tributos recaudados a las diferentes partes del Perú, al generar más ingresos para el Estado que serán distribuidos con fines productivos, habiendo un impacto significativo en la actividad económica. Los minerales extraídos son oro, cobre, zinc, estaño y otros. (Dammert y Molinelli, 2007)

Teoría de Heckscher – Ohlin

Es un modelo alternativo a la ventaja comparativa de David Ricardo, el cual centra el comercio internacional de un país con la abundancia alternativa de sus recursos productivos por lo cual permitirá exportar productos que son intensivos con el factor productivo que poseen en abundancia.

Al cumplir este teorema los países involucrados en el comercio entre sí podrán gozar de mayores ganancias. Se sustenta a través del contexto neoclásico: donde “un país gana con el comercio exterior cuando logra alcanzar un consumo mayor al que le permitiría su frontera de posibilidades de producción (FPP) en autarquía, y que hay base para el comercio internacional, cuando los precios relativos anteriores al comercio difieran” (Oros, 2015, p.54).

“La causa del comercio internacional se encuentra en las diferencias entre las dotaciones de factores de los distintos países. Un país tiene una ventaja comparativa en la producción de aquel bien que usa más intensamente el factor más abundante” (Bobadilla, 2016, p.9).

Enfoque de los precios relativos

Basado principalmente en el deterioro de los términos de intercambio entre las materias primas y los productos de manufactura, siendo perjudicados las exportaciones de los primeros. Además, sostiene que las rentas provenientes de recursos minerales generan desequilibrios en el país como la caída de los términos de intercambio, falta de diversificación de la economía, debido a que solo se centra en extraer materia prima; volatilidad de los precios y de la demanda, ciclos profundos en el producto y el empleo causados por la volatilidad de los mercados de bienes primarios, alta concentración de la renta; entre otros. (Perla, 2004)

Además, sostiene que la extracción mineral es a menudo una actividad intensiva en capital, los requerimientos de mano de obra son reducidos y los efectos sobre salarios e ingresos privados son insignificantes.” A su vez, estos recursos son exportados en su gran mayoría como materias primas de muy poco valor agregado. Es decir, el sector minero no forma parte de una cadena productiva relevante puesto que solo se basa en extracción, generando pequeños impactos en el mercado laboral o de bienes o servicios. (Perla, 2004)

2.2. Antecedentes

Antecedentes internacionales

A nivel internacional, existen diversos estudios que relacionan la minería o los recursos naturales, con el crecimiento económico de un país, la gran mayoría de estas investigaciones son desarrollados en África o Asia, esto por la geografía de ambos continentes, los cuales poseen una considerable riqueza en minerales y demás recursos naturales, sobre todo el continente africano. La mayoría de estos estudios se destacan por utilizar diferentes metodologías econométricas que intentan determinar el tipo de relación que existe entre las variables.

Toda la evidencia usa un conjunto diferente de técnicas econométricas, Asiamah et. al (2022) opta por utilizar el Método Generalizado de momentos (GMM) con datos panel, en donde llega a los mismos resultados de los autores antes mencionados, concluyendo así que existe una maldición de los recursos naturales, en contraste Gochoero & Boopen (2020) concluyen que la inversión en el sector minero del extranjero sí tiene un impacto positivo en el crecimiento económico, llegando a esta conclusión a través del Enfoque de retardo autorregresivo distribuido (ARDL) con series de tiempo.

Por otro lado, autores como Kalaitzi & Chamberlain (2020) y Nhlanguwini (2019), optan por utilizar modelos de Vector de Corrección de Error (VECM) con series de tiempo anuales, en ambas investigaciones coinciden en sus resultados, encontrando que existe una maldición de los recursos naturales en los países

estudiados, es decir que la minería en ambos casos no está generando crecimiento económico.

La evidencia empírica internacional ha mostrado en su mayoría resultados que debilitan la hipótesis a favor de la minería y los recursos naturales para fomentar el crecimiento económico, esto posiblemente debido a las diferencias estructurales entre economías de diferentes países que dependen de estos recursos, pero que no están siendo aprovechados para generar crecimiento económico.

Tabla 3. Antecedentes internacionales

Autor y año	Modelo/periodo y país	VARIABLES	Resultados	Conclusiones
Asiamah et. al (2022)	-Método Generalizado de Momento (GMM) -África subsahariana -Data panel anual de 2005-2009	V. Endógena -Crecimiento económico (Δ PBI per cápita). V. Explicativas -Rentas minerales (% del PBI) -Rentas totales de los recursos naturales (% del PBI) -Renta de gas natural (% del PBI) -Otras variables de control	-Impacto negativo entre todas las variables representantes de los recursos naturales con el crecimiento económico.	-Se acepta la hipótesis de la maldición de los recursos naturales para África subsahariana.

Kalaitzi & Chamberlain (2020)	<p>-Función de producción neoclásica, Cointegración, VECM, VAR, Causalidad de Granger</p> <p>-Datos anuales de 1981-2012</p> <p>-Emiratos Árabes Unidos</p>	<p>V. Endógena</p> <p>- Crecimiento económico (log PBI)</p> <p>V. Explicativas</p> <p>-Log población</p> <p>-Log exportación de minería de combustibles</p> <p>-Log imp.</p> <p>-Log FBKF (Formación Bruta de Capital Fijo)</p>	<p>-Existe una relación negativa de largo plazo entre las exportaciones de minería de combustibles y el crecimiento económico.</p>	<p>-Se rechaza la hipótesis que plantea que las exportaciones de mineras de combustibles generan crecimiento económico en los Emiratos Árabes Unidos.</p>
Gochoero & Boopen (2020)	<p>- Enfoque de retardo autorregresivo distribuido (ARDL)</p> <p>-Datos anuales 1988-2018</p> <p>- Zimbabue</p>	<p>V. Endógena</p> <p>-Crecimiento económico (log PBI)</p> <p>V. Explicativas</p> <p>-Nivel de apertura</p> <p>-IED Sector minero</p> <p>-IED Sector no minero</p> <p>-Inversión nacional</p> <p>-Desarrollo del sector financiero.</p>	<p>-Impacto significativo positivo y de largo y corto plazo entre la IED del sector minero en el crecimiento económico.</p> <p>- Impacto significativo positivo y de largo y corto plazo entre la IED del sector no minero e inversión nacional con en el crecimiento económico de Zimbabue.</p>	<p>-La IED del sector minero tiene un mayor impacto en el crecimiento económico que la IED no minera y otras variables de estudio.</p>

Continuación

Nhlangwini (2019)	-VECM, cointegración -Datos anuales de 1983-2015 -Sudáfrica	<p>V. Endógena</p> <p>- Crecimiento económico (Log PBI).</p> <p>V. Explicativas</p> <p>-Log gasto público total.</p> <p>--Log producción oro.</p> <p>-Log de la Producción minera sin oro.</p>	<p>-La producción minera sin oro tiene una relación positiva, significativa y de largo plazo con el crecimiento económico.</p> <p>-La producción de oro tiene una relación negativa con el crecimiento económico de Sudáfrica.</p>	-Se cumple la hipótesis de la maldición de los recursos naturales para la producción de oro.
----------------------	---	--	--	--

Antecedentes latinoamericanos

En Latinoamérica son escasos los estudios econométricos recientes que relacionen la minería o los recursos naturales con el crecimiento económico, lo que es de extrañar considerando la abundancia de estos recursos en esta parte del mundo, en la evidencia empírica predomina el modelo de Vector Autorregresivo, ya sea en su forma estructural o semi estructural, como es el caso de los trabajos de Medina (2019) y Fornero et. al (2019), el primero utiliza serie de tiempo trimestrales, a diferencia del segundo que utiliza datos panel, en ambas investigaciones la minería es un determinante importante del crecimiento económico.

Por otro lado, utilizando también datos panel, pero con un modelo MCO, se tiene la investigación de Espinoza (2022), quien también encuentra una influencia positiva de la minería sobre el crecimiento económico, concluyendo que existe una bendición de los recursos en América Latina.

Es importante destacar que el caso de Latinoamérica es el opuesto a África o Asia, debido a que se pudo describir en los antecedentes internacionales, los recursos naturales y en específico los relacionados con los minerales no estaban generando crecimiento económico, a diferencia de América Latina, región que ha visto beneficiado su crecimiento económico por la influencia de recursos naturales y en específico el sector minero.

Tabla 4. Antecedentes latinoamericanos

Autor y año	Modelo/periodo y país	Variables	Resultados	Conclusiones
Espinoza (2022)	-MCO (data panel) -América Latina -Data anual de 1996-2019	V. Endógena -Crecimiento económico (Δ PBI) V. Explicativas -Log ingreso minero -Log exp. Mineras -Índice de gobernanza -IED (Var %) -Población (Var. %)	-Relación positiva entre los ingresos mineros y las exportaciones mineras con el crecimiento económico.	-Existe en América Latina una “bendición” de los recursos naturales.
Medina (2019)	-VAR semi estructural -Chile -Data trimestral de 1996-2016	V. Endógena -Crecimiento económico (Δ PBI) V. Explicativas -PBI minero -Precio internacional del cobre	-Relación positiva entre el PBI minero y crecimiento económico.	-Se rechaza la hipótesis de una maldición de los recursos naturales en Chile

Continuación

<p>Fornero et. al (2019)</p>	<p>-SVAR</p> <p>-Australia, Canadá, Chile, Nueva Zelanda, Perú y Sudáfrica</p> <p>- Data trimestral de 2001 – 2013.</p>	<p>V. Endógena</p> <p>-Crecimiento económico (ΔPBI)</p> <p>V. Explicativas</p> <p>-Inversión minera y no minera (% PBI)</p> <p>-Inflación</p> <p>-T. de interés</p> <p>-Exp. Productos metálicos</p> <p>-Precio real de las materias primas</p>	<p>-Un incremento en las exportaciones de productos metálicos genera un incremento en el PBI.</p>	<p>-La minería ha sido un importante motor de crecimiento económico para los países estudiados.</p>
------------------------------	---	---	---	---

Antecedentes nacionales

Los recursos naturales, en especial los mineros, también han sido estudiados en el Perú como fuente de crecimiento económico, debido a la riqueza y la abundancia de estos en su territorio, por lo que diversos autores han utilizado diversos métodos econométricos y estadísticos para estudiar el impacto que han tenido los recursos mineros en el impulso del crecimiento económico.

En el Perú, el método econométrico más utilizado para analizar la relación entre la minera o recursos naturales es el MCO, como es el caso de los estudios de Vargas & Sullca (2021), Vasquez (2021), Silva (2021), Rojas (2021), Montalvan & Silva (2020) y Castillo & Dueñas (2019), autores que utilizan indicadores como el canon minero, el PBI minero, las exportaciones mineras, o las exportaciones de ciertos minerales de manera individual como el cobre o el oro, en todas estas investigaciones los resultados son similares, y se resumen en que la minería está teniendo un impacto positivo en el crecimiento económico.

Por otro lado, la investigación de Cadenas & Loayza (2019) llega a la misma conclusión de una relación positiva entre la minería y el crecimiento económico, pero a diferencia de los autores descritos anteriormente, estos usan la metodología ARMA. Utilizando una metodología diferente, pero llegando a similares resultados, está la investigación Ibanez (2018), quien usa un modelo de cointegración y VECM, ya que, además de encontrar la relación positiva entre las variables de estudio, la metodología utilizada le permitió comprobar que esta relación positiva se daba tanto en el largo plazo como en el corto.

En general, la mayoría de estudios peruanos hallan una relación positiva del sector minero sobre el crecimiento económico, difiriendo siempre en el tamaño de este impacto, siendo menor o mayor dependiendo del contexto y el periodo analizado, esto va en línea con la evidencia empírica en América Latina.

Tabla 5. Antecedentes nacionales

Autor y año	Modelo/período y país	Variables	Resultados	Conclusiones
Vargas & Sullca (2021)	-MCO, análisis correlacional -Datos anuales de 2010-2019 -Perú (Arequipa)	V. Endógena -Crecimiento económico (Δ PBI) V. Explicativas -Inversión minera -Canon minero -Exportación minera -PBI minero (Var %)	-Relación directa y significativa entre el PBI minero y el crecimiento económico. -Relación directa y no significativa entre exportaciones mineras y crecimiento económico. -Relación indirecta y no significativa entre el canon y la inversión minera con el crecimiento económico.	-Se acepta la hipótesis de que el sector minero si influye en el crecimiento económico de la región. -Se rechaza la hipótesis de una relación significativa entre la exportación minera y crecimiento económico.
Vasquez (2021)	-MCO -Datos anuales 2001-2018 -Perú	V. Endógena -Crecimiento económico (Δ PBI) V. Explicativas	-Relación directa y significativa entre el crecimiento económico de China y el crecimiento de las exportaciones mineras con el crecimiento económico.	-Se acepta la hipótesis de que la minería influye positiva y significativamente en el crecimiento

Continuación

		- Δ PBI China		económico del Perú.
		- Δ Exp. Mineras		
Silva (2021)	-MCO, causalidad de Granger y test de validación del modelo. -Datos trimestrales 2010-2020 -Perú	V. Endógena - Crecimiento económico (log PBI) V. Explicativas - Δ Exp. de oro - Δ Exp. de cobre - Δ Inversión minera -Covid-19 -Log impuestos indirectos	-Causalidad de Granger entre exportación de oro, inversión minera, e impuestos indirectos con el crecimiento económico. -Impacto positivo y significativo entre exportaciones de oro e impuestos con el crecimiento del PBI. -Impacto negativo entre inversión minera y crecimiento económico. -Impacto negativo del COVID.	-Se acepta la hipótesis de una relación positiva global de factores de la minería en el incremento del PBI real peruano.
Rojas (2021)	-MCO -Datos mensuales de 2015 - 2020 -Perú	V. Endógena -Crecimiento económico (Δ PBI) V. Explicativas Δ Exp. Mineras -Términos de intercambio	-Impacto positivo y significativo entre las exportaciones mineras y el Crecimiento económico del Perú	- Se acepta la hipótesis general que plantea una relación positiva entre las exportaciones mineras con el crecimiento económico del Perú.
Montalva n & Silva (2019)	-MCO -Datos trimestrales de 2010-2019 -Perú	V. Endógena - Crecimiento económico (log PBI) V. Explicativas -Log de las exportaciones del cobre	-Impacto positivo y significativo entre el precio del cobre, exportaciones de cobre e inversión minera con el Crecimiento económico del Perú.	-Se acepta la hipótesis general que plantea una relación positiva y significativa entre indicadores del cobre con el crecimiento económico del Perú.

Continuación

			-Logaritmo del precio del cobre	
			-Logaritmo de las inversiones mineras	
Cadenas & Loayza (2019)	-ARMA, MCO -Datos trimestrales de 1995-2018 -Perú	V. Endógena -Crecimiento económico (Δ PBI) V. Explicativas - Δ Exportación de oro (valores FOB) - Δ Exportación de cobre (Valor FOB)	-Impacto positivo y significativo entre las tasas de crecimiento de exportaciones de cobre y oro con el crecimiento económico. -Impacto positivo y significativo entre los componentes AR (4), MA (1), MA (2), MA (3), MA (8) con el crecimiento económico del Perú.	-Se acepta la hipótesis que plantea la relación positiva entre las exportaciones mineras (tanto cobre como oro) con el crecimiento económico del Perú.
Castillo & Dueñas (2019)	-MCO para series de tiempo, análisis correlacional -Datos anuales 1995-2017 -Perú	V. Endógena -Crecimiento económico (Δ PBI) V. Explicativas - Δ PBI minero -PBI industrial - Δ PBI industrial de china	-Correlación directa y significativa entre el sector minero y el crecimiento económico, pero variable no significativa en el análisis de regresión.	Se acepta la hipótesis de que el sector minero influyó significativamente en el crecimiento económico del Perú.

Continuación

(Delgado & Vásquez, 2019)	-MCO, para series de tiempo -Datos anuales 1992 – 2015 -Perú	V. Endógena -Crecimiento económico (PBI) V. Explicativas -Inversión minera -Exportación minera -PBI minero	Impacto positivo y significativo entre inversión minera, exportación minera y PBI minero con el crecimiento económico.	-Se acepta la hipótesis que plantea una relación positiva entre el sector minero y el crecimiento económico del Perú.
Ibanez (2018)	-Modelo de cointegración y modelo de corrección de error vectorial -Datos anuales de 1992-2016 -Perú	V. Endógena -Crecimiento económico (Δ PBI) V. Explicativas - Δ Inversiones mineras Δ Exp. mineras - Δ PBI del sector minero.	-Existe una Relación unidireccional de corto y largo plazo entre las variables mineras y el crecimiento económico.	-Se acepta la hipótesis que plantea una relación positiva y significativa en el corto y largo plazo entre las variables representes de la minería y el crecimiento económico del Perú.

2.3. Definición de términos básicos

- Crecimiento económico: “El crecimiento económico es el incremento porcentual del PBI de una economía en un período de tiempo” (Bobadilla, 2016,p.3).
- Exportación minera: “Es la venta de los productos mineros que son producidos en el país y que no son consumidos aquí directamente. Estos productos son exportados como materia prima a otros países para la elaboración de otros bienes” (MINEM, 2018, p.6).
- PBI minero: Es el valor total de la producción corriente del sector minero dentro del territorio económico de un país, independientemente de si se exporta o se consume internamente.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Formulación de la hipótesis

Hipótesis general:

El sector minero incide de manera positiva y significativa en el crecimiento económico del Perú, 2009 - 2023.

Hipótesis específicas:

1. La exportación minera incide de manera positiva y significativa en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023.
2. El PBI minero incide de manera positiva y significativa en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023.

3.2. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

- Enfoque

La investigación tiene las características del enfoque cuantitativo; porque se realizó la recopilación de los datos obtenidos de las series estadísticas del BCRP para el periodo 2009 – 2023, los cuales se utilizaron para poder probar las hipótesis de estudio.

Según Hernández (2014), es de enfoque cuantitativo porque “se utilizó la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.” (p.87).

- Nivel

Respecto al nivel de investigación es descriptivo, porque se realizó una descripción de las variables de estudio y un análisis estadístico. Además, se realizó una descripción de los enfoques que explican la relación entre el crecimiento económico y el sector minero, que respaldan la metodología de la presente investigación.

También cuenta con un nivel explicativo, porque se explicó mediante pruebas econométricas para poder ver el impacto que tiene el sector minero sobre el crecimiento económico del Perú. Por último, tiene un nivel correlacional porque tiene como finalidad conocer la relación que existe entre las variables en una muestra, se analizó el nivel de relación e incidencia que existe entre el sector minero y crecimiento económico.

Diseño de investigación

Respecto al diseño del estudio fue no experimental, dado que no se realizó una manipulación directa de las variables de estudio, sino que se procedió a observar y analizar los datos tal como se presentaron naturalmente en las series históricas disponibles. Es decir, no hubo intervención en el manejo o control de las variables, las cuales fueron examinadas a partir del comportamiento reflejado en la información recopilada; y es de tipo longitudinal, se utilizó una serie de datos con frecuencia trimestral, los datos correspondieron a las variables definidas en la Tabla 6., para la economía peruana en el periodo de 2009 – 2023 trimestralmente, obteniendo 59 datos.

Según Bernal, (2010) “en la investigación longitudinal se obtienen datos de la misma población en distintos momentos durante un período determinado” (p.120).

Tabla 6. Fuentes de información de las variables seleccionadas del modelo

Variable	Periodo	Fuente	Símbolo
Variable dependiente			
Tasa de crecimiento del PBI (S/. 2007)	2009 – 2023	BCRP	PBI
VARIABLES EXPLICATIVAS			
Exportación minera (S/. 2007)	2009 – 2023	BCRP	Xmin
PBI minero (S/. 2007)	2009 – 2023	BCRP	Pmin
Variable de control			
Gasto público (S/. 2007)	2009 – 2023	BCRP	Gpub

Nota: Tomado del BCRP (2023)

3.3. Población, Muestra

Población

En esta investigación se presentan todas las series estadísticas del Perú sobre el sector minero y crecimiento económico, extraídas del BCRP en millones de soles y dólares.

Arias, (2006) define como “población a un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (p.81).

Muestra

Se utilizó como muestra las series estadísticas del sector minero y crecimiento económico para el periodo del 2009 – 2023 trimestralmente, obteniendo 59 observaciones.

“La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (Arias, 2006, p.83).

Muestro

Se utilizó un muestreo por conveniencia debido a la accesibilidad y disponibilidad de los datos necesarios para el análisis. Este enfoque permitió seleccionar información específica del periodo 2009-2023, facilitando la recopilación de datos relevantes para la investigación sin limitaciones significativas de tiempo y recursos.

3.4. Métodos y procedimientos

Métodos

Se aplicó el modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) utilizando la técnica de estimación econométrica. El método de MCO, se utilizó en el análisis de regresión por su enfoque intuitivo y efectivo para encontrar estimadores lineales que minimizan la discrepancia entre los valores observados y los estimados.

El método se aplica a modelos lineales que cumplen con ciertos supuestos básicos, como la linealidad de la relación entre las variables y la aleatoriedad de los errores. Al obtener los estimadores mediante MCO, se obtuvieron coeficientes que representan la mejor aproximación lineal de la relación entre las variables en estudio, bajo la premisa de que estos estimadores son insesgados.

El método MCO se utilizó porque es importante en la econometría y otros campos del análisis cuantitativo debido a su capacidad para proporcionar estimaciones precisas e interpretables de las relaciones entre variables, siempre y cuando se cumplan los supuestos necesarios para su aplicación correcta.

Procedimiento

En este estudio, se llevó a cabo el análisis descriptivo correlacional, así como la estimación y evaluación econométrica. A través, del uso del programa Eviews 13,

se obtuvieron resultados, gráficos y estadísticas necesarios para el análisis detallado de los datos.

Tratamiento previo de los datos

En las variables se realizó una transformación que se expresen en una misma unidad monetaria y en términos reales, en este caso en millones de soles constante del 2007. Esta transformación se realizó para las variables exportación minera (XMin), se prosiguió a multiplicar la serie con el tipo de cambio para convertirla en millones de soles, luego se obtuvo la división de la XMin en términos nominales con el Deflactor del PBI en términos reales y se multiplico por cien para obtener la XMin en términos reales, finalmente se desestacionalizo la serie.

El resto de las variables, solo se realizó una transformación, se desestacionalizarán las series del PBI, PMin, Gpub, mediante el programa Eviews13.

Todo esto se aplicó antes del planteamiento del modelo econométrico, dado que es necesario que las variables de estudio estén expresadas adecuadamente.

3.5. Análisis de datos

Se comprobó que las series sean estacionarias, aplicando la prueba de Dickey-Fuller Aumentando, la prueba de hipótesis de este test es la siguiente:

La prueba de hipótesis de este test es la siguiente:

$$H_0 = \text{La variable tiene raíz unitaria}$$

$$H_1 = \text{La variable es estacionaria}$$

Aplicando primeras diferencias se rechazó la hipótesis nula de raíz unitaria, es decir, son estacionarias las variables de estudio.

Al comprobarse en qué nivel las series son estacionarias, se procede a estimar el modelo planteado mediante MCO.

Prueba de normalidad de los residuos

“Es una prueba asintótica, o de muestras grandes. También se basa en los residuos de MCO. Esta prueba calcula primero la asimetría y la curtosis de los residuos de MCO, con el siguiente estadístico de prueba” (Gujarati & Porter, 2010, p.131).

Para realizar la prueba de normalidad se aplicó el estadístico de prueba Jarque – Bera (JB), para comprobar si los errores se distribuyen de manera normal. Donde su ecuación es la siguiente:

$$JB = n \left[\frac{S^2}{6} + \frac{(K - 3)^2}{24} \right]$$

Dónde:

n: Tamaño de la muestra.

S: Asimetría

K: Curtosis

Las pruebas de hipótesis planteadas son:

$H_0 =$ Los errores tienen una distribución normal

$H_1 =$ Los errores no tienen una distribución normal

Prueba de no autocorrelación

“En presencia de autocorrelación los estimadores continúan siendo lineales e insesgados, al igual que consistentes, y están distribuidos de forma asintóticamente

normal, pero dejan de ser eficientes (es decir, no tienen varianza mínima)” (Gujarati & Porter, 2010, p.423).

Para comprobar si existe o no autocorrelación se utilizó el test de Breusch-Godfrey, que tiene las siguientes hipótesis:

H_0 : No existe autocorrelación

H_1 : Existe autocorrelación

Prueba de no multicolinealidad

“La multicolinealidad se refiere a una situación en la cual existe una relación lineal exacta o aproximadamente exacta entre las variables X” (Gujarati & Porter, 2010, p.350)

En el modelo para comprobar si existe o no multicolinealidad se utilizó el factor de la inflación de la varianza, que es “la velocidad con que se incrementan las varianzas y covarianzas se ve con el factor inflacionario de la varianza (FIV)” (Gujarati & Porter, 2010, p.328). Por tanto, donde el FIV es una medida de multicolinealidad.

$$FIV = \frac{1}{(1 - r_{23}^2)}$$

“El FIV muestra la forma como la varianza de un estimador se infla por la presencia de la multicolinealidad. A medida que r_{23}^2 se acerca a 1, el FIV se acerca a infinito” (Gujarati & Porter, 2010, p.328)

Prueba de homocedasticidad

“La heteroscedasticidad no destruye las propiedades de insesgamiento y consistencia de los estimadores de MCO; sin embargo, éstos ya no son eficientes, ni siquiera asintóticamente. Esta falta de eficiencia resta credibilidad a los procedimientos habituales de pruebas de hipótesis” (Gujarati & Porter, 2010, p.389).

En la presente investigación se utilizó el test de Breusch-Pagan, las pruebas de hipótesis planteadas para este test son:

$$H_0: \text{var} \left(Y_i / X_i \right) = \sigma^2 - \text{Existe homocedasticidad}$$

$$H_1: \text{var} \left(Y_i / X_i \right) \neq \sigma^2 - \text{Existe heterocedasticidad}$$

Corrección de la autocorrelación

Se aplicaron los errores estándar para corregir la autocorrelación, de acuerdo con la recomendación de Gujarati y Porter (2010).

El modelo óptimo aplicando primeras diferencias, quedaría de la siguiente manera:

$$\text{Ln}(PBI) = \beta_0 + \beta_1 * \text{Ln}(X_{min}) + \beta_2 * \text{Ln}(P_{Min}) + \beta_3 * \text{Ln}(G_{Pub}) + \mu_t$$

3.6. Variables y Operacionalización

Variable independiente: Sector minero

Definición operacional

Los datos obtenidos para la variable Sector minero fueron extraídos de las publicaciones estadísticas del BCRP del año 2009 al 2023 trimestralmente. Fueron procesados en el programa Eviews 13 a través de un modelo logarítmico.

Dimensiones

- Exportación minera
- PBI minero

Indicadores

- Log diferenciación de la exportación minera
- Log diferenciación del PBI minero

Variable dependiente: Crecimiento Económico.

Definición operacional

Los datos obtenidos para la variable crecimiento económico fueron extraídos de las publicaciones estadísticas del BCRP del año 2009 al 2023 trimestralmente. Fueron procesados en el programa Eviews 13 a través de un modelo logarítmico.

Dimensiones

- PBI

Indicador

- Log diferenciación del PBI

3.7. Modelo teórico – matemático

En base en la a la literatura revisada y la evidencia empírica descrita, se utilizó el enfoque de la maldición de los recursos naturales propuesto por Sachs & Warner (1995), en donde establecen una relación entre el crecimiento económico y la abundancia de recursos naturales, esta última la medía a través de la exportación de recursos primarios. Además, para establecer la relación entre la variable de control (gasto público) y el crecimiento económico se utilizó el modelo Keynesiano. El modelo matemático es el siguiente.

$$\left(\frac{1}{t}\right) \log \left(\frac{y_t}{y_0}\right) = \delta_0 + \delta_1 \log(y) + \delta Z'$$

Donde:

$\left(\frac{1}{t}\right) \log \left(\frac{y_t}{y_0}\right)$: Tasa de crecimiento del PBI

$\log(y)$: PBI inicial

Z' : Vector estructural de características de la economía, donde se encuentra la abundancia de recursos.

Haciendo uso del modelo Keynesiano, su ecuación es la siguiente:

$$PBI = Consumo + inversión + Gasto Público + Exportaciones netas$$

Incorporando las variables de control, el modelo teórico en su forma reducida quedaría de la siguiente manera

$$PBI = f(MIN, GPub)$$

Donde:

PBI: Producto Bruto Interno Real

MIN: Sector minero

GPub: Gasto público

3.8. Modelo econométrico

Se planteó estimar un modelo Log-Log, con el que se conocieron la elasticidad entre variables explicativas y variable explicada, en base a la evidencia empírica analizada y a la relación descrita en otros estudios. El modelo econométrico es el siguiente.

$$\ln(PBI)_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(XMin)_t + \beta_2 \ln(PMin)_t + \beta_3 \ln(GPub)_t + \mu_t$$

Donde:

Variable dependiente

$\ln(PBI)_t$: Logaritmo natural del PBI real (S/. de 2007).

Variables explicativas

$\ln(XMin)_t$: Logaritmo natural de las exportaciones mineras reales (S/. de 2007).

$\ln(PMin)_t$: Logaritmo natural del PBI minero real (S/. de 2007).

Variable de control

$\ln(GPriv)_t$: Logaritmo natural del gasto público (S/. de 2007).

μ_t : Perturbación estocástica

Lo que se espera encontrar en los parámetros:

β_1, β_2 : Parámetros de interés que mide la respuesta de un cambio en el PBI por parte del sector minero.

β_3 , : Parámetro de la variable de control

Lo que se espera encontrar en los parámetros:

$\beta_1 > 0$: Se espera que exista una relación positiva entre la variable dependiente y las exportaciones mineras.

$\beta_2 > 0$: Se espera una relación positiva entre el PBI y el PBI minero.

$\beta_3 > 0$: Se espera una relación positiva entre el PBI y gasto público.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Prueba de estacionariedad

Como se describió en la sección de materiales y métodos, previa estimación econométrica, se debe comprobar que las series sean estacionarias, para comprobar esto, se aplicó la prueba de Dickey-Fuller Aumentando.

En la tabla 7, se aprecian los resultados del test aplicado a cada variable, en primer lugar, tenemos el caso de la variable explicada, que es el crecimiento económico medido a través de las primeras diferencias del Logaritmo del PBI, obteniendo así un proxy de la tasa de crecimiento, esta variable es estacionaria ya que el estadístico t es significativo al 10%, 5% y 1% de significancia, por lo que rechazamos la hipótesis nula de raíz unitaria y aceptamos la estacionariedad en la variable.

En el caso de las variables explicativas, se puede notar que las variables en logaritmos son no estacionarias al tener un estadístico t con un P-valor mayor incluso al 10% de significancia, sin embargo, al aplicar primeras diferencias a todas las variables su estadístico t tiene un P-valor menor al 10%, 5% y 1% de significancia, por lo que para todas las variables explicativas en primeras diferencias, rechazamos la hipótesis nula de raíz unitaria, y concluimos que son estacionarias en sus primeras diferencias.

Tabla 7. Prueba Dickey – Fuller Aumentado

Variable	Nivel	DFA	Valor critico			Orden de integración final
			1%	5%	10%	
D (LPBI)	Logaritmo	-2.06	-3.56	-2.92	-2.60	I (1)
	Primeras diferencias	-9.21***	-3.56	-2.92	-2.60	
D (X_Min)	Logaritmo	-2.30	-3.55	-2.91	-2.60	I (1)
	Primeras diferencias	-7.07***	-3.56	-2.91	-3.60	
D (P_Min)	Logaritmo	-0.95	-3.56	-2.92	-2.60	I (1)
	Primeras diferencias	-7.92***	-3.56	-2.92	-2.60	
D (Gas_Pub)	Logaritmo	-1.37	-3.55	-2.91	-2.60	I (1)
	Primeras diferencias	-5.76**	-3.55	-2.91	-2.60	

Nota: (*) Significativo al 10%, (**) Significativo al 5%, (***) Significativo al 1%

4.1.2. Estimación econométrica

Puesto ya que se comprobó en qué nivel las series son estacionarias, se procede a estimar el modelo planteado mediante MCO, en esta oportunidad en la tabla 8, se aprecia la estimación del modelo, incluye las variables, exportaciones mineras y PBI minero, la variable de control gasto público (se agrega para poder mejorar las estimaciones)

Tabla 8. Estimación del modelo (Diferencia de Log)

Variabes	Coefficiente	Error estándar	t-estadístico	Probabilidad
D (Log Xmin)	0.0875	0.0268	3.25	0.0020
D (Log Pmin)	0.2539	0.0624	4.06	0.0002
D (Log Gaspub)	0.2172	0.0566	3.83	0.0003
C	0.0010	0.0005	2.26	0.0275
R ²	0.7505	Media variable dependiente		0.0029
R ² ajustado	0.7359	Error estándar var. Dependiente		0.0064
Error estándar de regresión	0.0033	Criterio Akaike		-8.4970
Suma cuadrada de los residuos	0.00056	Criterio Schwarz		-8.3510
Probabilidad F - estadístico	0.0000	Criterio Hannan-Quin		-8.4405

A continuación, se procede a comprobar que se cumplan los supuestos de la regresión a fin de que determinar que el modelo planteado sea el adecuado

4.1.3. Cumplimiento de los supuestos

Normalidad de los residuos

Este es uno de los supuestos más importantes, para evaluarlo se utilizó la prueba de Jarque- Bera.

Tabla 9. Test de Jarque - Bera

Estadístico f	Prob > chi² (P valor)
3.86	0.1452

Interpretación:

Según los resultados el valor del Test es de 0.14, siendo mayor a 0.05, por lo que rechazamos la hipótesis alternativa de no normalidad de los errores, y concluimos que los errores se distribuyen de manera normal.

Prueba de no multicolinealidad

Para detectar la multicolinealidad en el modelo utilizaremos el factor de la inflación de la varianza, el cual nos muestra la velocidad con que se incrementan las varianzas y covarianzas, es decir nos muestra la forma como la varianza de un estimador se infla por la presencia de la multicolinealidad. Una regla práctica para comprobar la multicolinealidades ver si el valor FIV (Factor de Inflación de la varianza) es mayor a 10, si eso sucede quiere decir que hay un problema de multicolinealidad severa.

Tabla 10. Prueba factor de inflación de la varianza (FIV)

Variables	FIV
Log Xmin	1.5920
Log Pmin	1.8335
Log Gpub	1.7183

Interpretación:

En la tabla 10, se puede apreciar que todos los valores son menores a 10, inclusive, menores a 5, se concluye que en el modelo el problema de la multicolinealidad no está presente.

Prueba de no Heterocedasticidad

Se aplicará el Test de Breusch-Pagan para comprobar si existe heterocedasticidad o homocedasticidad, en el caso de rechazar la hipótesis nula es importante levantar este supuesto, puesto que nos permitirá realizar inferencias sobre las estimaciones, en la presente investigación se utilizó el test de White.

Tabla 11. Test de Breusch-Pagan

Estadístico f	Prob >chi2 (P valor)
2.40	0.13

Interpretación:

Como se puede observar los resultados del test, el valor Prob. (0.13) en este caso se tiene una probabilidad asociada mayor al 5%, por lo que no se rechaza la hipótesis nula, es decir hay homocedasticidad.

Prueba de no autocorrelación

De la misma manera que el supuesto de la no multicolinealidad, el supuesto de no autocorrelación es importante para poder realizar inferencias en el modelo, para esta investigación se utilizó el test de Breusch-Godfrey.

Tabla 12. Test de Breusch - Godfrey

Estadístico f	Prob >chi ² (P valor)
28.26	0.00

Interpretación:

Se tiene que la probabilidad asociada al test de Breusch – Godfrey es de 0.00 siendo menor al 5% de significancia, por lo que rechazamos la hipótesis nula, es decir, que existe autocorrelación en el modelo.

Modelo Optimo

Corrigiendo la autocorrelación a través de los errores estándar, la estimación del modelo, quedaría de la siguiente manera:

Tabla 13. Estimación del modelo 2

Variables	Modelo 2
D (Log Xmin)	0.0874***
D (Log Pmin)	0.2539***
D (Log Gaspub)	0.2172***
Constante	0.0010**
R ² ajustado	0.7505
Prob (F-estadístico)	0.0000

Nota: (*) Significativo al 10%, (**) Significativo al 5%, (***) Significativo al 1%

El mejor modelo queda de la siguiente manera:

$$\ln(PBI) = 0.0010 + 0.0874 * \ln(Xmin) + 0.2539 * \ln(PMin) + 0.2172 * \ln(GPub) + \mu_t$$

4.1.4. Contrastación de hipótesis e interpretación de los resultados

Objetivo específico 1: Analizar la incidencia de la exportación minera en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023

Tabla 14. Análisis de significancia de la exportación minera

Coefficiente	P – valor
0.087	0.0003

Nota: (*) Significativo al 10%, (**) Significativo al 5%, (***) Significativo al 1%

Concluimos que al observar el P – valor es menor al 5% de significancia, por tanto, no se rechaza la hipótesis planteada, lo que significa que las exportaciones mineras si inciden de manera significativa y positiva en el crecimiento económico del Perú, en el periodo 2009 – 2023.

Por tanto, por cada aumento en 1% en el crecimiento de las exportaciones mineras, el PBI crecerá, manteniendo lo demás constante, en promedio en un 0.08%.

Objetivo específico 2: Analizar la incidencia del PBI minero en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023

Como se puede apreciar en la Tabla 15. P – valor es de 0.0154, siendo este menor al 5% de significancia, entonces se concluye que no se rechaza la hipótesis planteada, lo que significa que el PBI minero si incide en el crecimiento económico del Perú, en el periodo 2009 – 2023.

Concluyendo que por cada aumento en 1% en el crecimiento del PBI minero, el PBI tendrá un crecimiento, manteniendo todo lo demás constante, en promedio un 0.25%.

Tabla 15. Análisis de significancia de la producción minera

Coeficiente	P – valor
0.25	0.0154

Nota: (*) Significativo al 10%, (**) Significativo al 5%, (***) Significativo al 1%

Objetivo general: Determinar la incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023

Se aplica el análisis de significancia para poder dar respuesta al objetivo general, para poder determinar si las variables (exportación minera, PBI minero) incluidas en el modelo son significativas, es decir, si inciden en el crecimiento económico del Perú para el periodo de estudio.

Tabla 16. Análisis de significancia del sector minero

Variabes	Coeficiente	P – valor
Exportación minera	0.08	0.0003
PBI minero	0.25	0.0154

Nota: (*) Significativo al 10%, (**) Significativo al 5%, (***) Significativo al 1%

Como se puede apreciar en la Tabla 16. El P – valor para la exportación minera es menor al 5%, siendo esta variable significativa para explicar la incidencia del crecimiento económico. Asimismo, la variable producción minera si es significativa

a un nivel del 5%. Teniendo un efecto de 0.33% (exportación minera + PBI minero), es decir que por cada aumento en 1% en el crecimiento del sector minero, el PBI tendrá un crecimiento, en promedio un 0.33%, manteniendo todo lo demás constante.

Se concluye que no se rechaza la hipótesis general, lo que significa que el sector minero si incide significativamente y positivamente en el crecimiento económico del Perú, en el periodo 2009 – 2023.

4.1.5. Análisis de la variable de control (gasto público) en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023

Como se puede apreciar en la tabla 17, la variable de control (gasto público), tiene un p – valor menor al 5%, por lo que se concluye que dicha variable si tiene un impacto significativo en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023

Por tanto, por cada aumento en 1% en el crecimiento de gasto público, y manteniendo lo demás constante, el PBI crecerá en promedio en un 0.21%.

Tabla 17. Análisis de significancia de la variable de control (Gpub)

Variables	Coficiente	P - valor
Gasto público	0.2172***	0.0002

Nota: (*) Significativo al 10%, (**) Significativo al 5%, (***) Significativo al 1%

4.2. Discusión

La presente investigación busco analizar la incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú en el periodo 2009-2023. Para esto utilizó un modelo MCO que permitió establecer la relación que existe entre las variables seleccionadas.

Dada la revisión de la evidencia empírica y la disponibilidad de los datos se utilizó la log-diferenciación del PBI como representante del crecimiento económico (variable endógena), y como indicadores del sector minero la log-diferenciación de las exportaciones mineras y el PBI minero (variables exógenas), además se creyó conveniente utilizar la variable de control (gasto publico)

Respecto al objetivo general de la investigación el cual fue; analizar la incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2019, los resultados mostraron que el modelo general es estadísticamente significativo, esto al tener un P-valor menor al 5% de significancia, esto demostró que las variables seleccionadas explican en su conjunto el crecimiento económico, en concreto, el conjunto de variables exógenas seleccionadas explican en un 75% la variabilidad del crecimiento económico del Perú.

Estos resultados son comparados con las investigaciones de diversos autores como Espinoza (2022), Vasquez (2021), Silva (2021), Rojas (2021), Castillo y Dueñas (2019), Cadenas y Loayza (2019), Delgado y Vásquez (2019) e Ibanez (2018). Concluyendo que el sector minero impacta positivamente en el crecimiento económico.

De acuerdo al objetivo específico 1, el cual fue analizar la incidencia de la exportación minera en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023, los resultados evidenciaron que esta variable tiene una incidencia positiva y

significativa, por lo que las exportaciones mineras han sido relevantes para explicar el crecimiento económico del Perú en el periodo estudiado.

Estos resultados coinciden con las investigaciones nacionales que encuentran una influencia significativa de las exportaciones mineras sobre el crecimiento económico, como la de Vasquez (2021), quien encuentra un impacto del 1.36% por cada aumento en un 1% de las exportaciones mineras, Silva (2021), donde divide las exportaciones mineras y encuentra una influencia positiva y significativa de las exportaciones de oro (0.10%), pero una influencia no significativa en las exportaciones de cobre, atribuyendo este último resultado al limitado número de observaciones.

De la misma manera Rojas (2021), en su investigación encuentra una influencia significativa de las exportaciones mineras sobre el crecimiento económico, influencia del 0.87% por cada aumento en un 1% de las exportaciones mineras, como la de Castillo y Dueñas (2019), quien encuentra un impacto en el PBI del 0.24% por cada aumento en 1% de las exportaciones mineras.

Por último, Cadenas y Loayza (2019) también encuentran un resultado, ya que por cada incremento en un 1% de las exportaciones de cobre y oro, el PBI crecerá en 0.036% y 0.018% respectivamente. Asimismo, Ibanez (2018) encuentra una relación significativa y positiva entre las exportaciones mineras y el crecimiento económico.

Asimismo, Espinoza (2022), este autor encontró una relación positiva y significativa entre las exportaciones mineras y el crecimiento económico, por lo que concluye en que en América Latina existe una bendición de los recursos naturales, de la misma manera otro autor que comparte este resultado es la de Fornero et. al (2019) quien determina que las exportaciones de minería metálica son un motor para el crecimiento económico.

Lo anterior es contrario a lo encontrado, en la investigación de Vargas y Sullca (2021), encuentran que las exportaciones mineras no son significativas para explicar el crecimiento, sin embargo estos autores no explican la razón de esa no significancia.

Asimismo, en Emiratos Árabes Unidos, se llegó a un resultado similar, Kalaitzi & Chamberlain (2020) encuentran evidencia que respalda la maldición de los recursos naturales, ya que las exportaciones de minería tienen un impacto negativo sobre el crecimiento económico, esto debido a una disminución en este tipo de exportaciones, que en el largo plazo no están generando más crecimiento.

Respecto al objetivo específico 2, el cual plantea analizar la incidencia del PBI minero en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023, los resultados mostraron que esta variable es estadísticamente significativa para explicar el crecimiento económico, en específico se encontró que por cada aumento en un 1% del crecimiento del PBI minero el crecimiento económico aumentará en 0.056%, con esto se evidencia que en el Perú, se rechaza que exista la maldición de los recursos naturales, por lo que la abundancia de estos no perjudica el crecimiento económico en el Perú. Estos resultados coinciden, con las investigaciones de Vargas y Sullca (2021), Castillo y Dueñas (2019) e Ibanez (2018).

Estos resultados son los esperados, puesto que como lo adelantaba el análisis de la situación problemática (Ver figura 2), el PBI minero ha tenido un crecimiento importante, y esto ha venido de la mano con el crecimiento económico (Ver figura 6), este crecimiento importante del sector ha sido impulsado por la extracción de cobre de yacimientos mineros de las Bambas, Cerro Verde y Quellaveco.

Los resultados mencionados anteriormente son incompatibles con investigaciones como la de Nhlanguini (2019), quien encuentra un impacto negativo de la producción minera con oro del 0.257% sobre el crecimiento económico de Sudáfrica. De igual manera, Asiamah et. al (2022) encuentra efectos de las

diferentes rentas de minerales y recursos naturales sobre el crecimiento económico, argumentando que la dependencia a los mismos inhibe el crecimiento económico.

Sin embargo, en investigaciones como las de Medina (2019), Gochero & Boopen (2020), se encuentran resultados similares a los de esta investigación, en el caso del segundo encuentra una relación de positiva y de largo plazo entre el crecimiento y el sector minero.

Así mismo, Vargas & Sullca (2021), Castillo & Dueñas (2019), Delgado y Vásquez (2019) e Ibanez (2018) encuentra evidencia empírica a favor del PBI minero y el crecimiento económico, apoyando así la evidencia generada en el presente trabajo.

.

V. CONCLUSIONES

1. El sector minero en general tuvo una incidencia positiva y significativa sobre el crecimiento económico del Perú, en el periodo 2009-2023, los resultados econométricos mostraron que por cada aumento en 1% en el crecimiento del sector minero, el PBI tendrá un crecimiento, en promedio un 0.33%, manteniendo todo lo demás constante.
2. Las exportaciones mineras, tuvieron un impacto positivo y significativo (p -valor < 0.05) sobre el crecimiento económico del Perú en el periodo 2009-2023. Por tanto, por cada aumento en 1% en el crecimiento de las exportaciones, el PBI crecerá, en promedio en un 0.08%, manteniendo lo demás constante.
3. El PBI minero tuvo un impacto positivo y estadísticamente significativo (p -valor < 0.05) sobre el crecimiento económico del Perú en el periodo 2009-2023. La incidencia fue del 0.25%, es decir por cada aumento en un 1% en el crecimiento del PBI minero, el PBI crecerá en promedio un 0.25%, manteniendo lo demás constante.

VI. RECOMENDACIONES

1. Considerar la adquisición de activos estratégicos en el sector minero por parte del Estado peruano, mediante la compra de participaciones en proyectos clave o a través de asociaciones público-privadas. Esta estrategia permitiría al Estado captar una porción de las rentas generadas por la minería, con el fin de destinarlas a un fondo de estabilización o a proyectos de infraestructura y desarrollo sostenible. De este modo, se garantizaría que los beneficios de la actividad minera contribuyan de manera directa al crecimiento económico y al desarrollo sostenible del país.
2. Impulsar el fortalecimiento de la industria nacional mediante el desarrollo de capacidades para el procesamiento y transformación de minerales en el país. Esta estrategia permitiría agregar valor a los productos mineros antes de exportarlos, diversificando la economía y aumentando la competitividad del sector industrial peruano. La promoción de la industria transformadora contribuiría a generar empleos, incrementar los ingresos fiscales y reducir la dependencia de la exportación de materias primas, favoreciendo un crecimiento económico más sostenible y equilibrado.
3. Implementar políticas que promuevan prácticas mineras sostenibles, enfocadas en la reducción del impacto ambiental de las operaciones mineras. Esto incluye el uso eficiente de recursos como el agua y la energía, la gestión adecuada de residuos, y la rehabilitación de áreas afectadas por la minería. Asimismo, establecer un sistema de monitoreo ambiental participativo, donde las comunidades locales puedan supervisar el cumplimiento de estándares ambientales. Estas acciones no solo contribuyen a la protección del medio ambiente, sino que también ayudan a prevenir futuros conflictos sociales relacionados con la minería, promoviendo una relación más armoniosa entre las empresas y las comunidades.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Antunez, I. C. (2011). *Crecimiento Económico*. Obtenido de <https://ies813pabloluppi-chu.infed.edu.ar/sitio/material-de-estudio-para-estudiantes/upload/modelos-crecimiento-economico.pdf>
- Arias, F. G. (2006). *El proyecto de investigación*. . Episteme. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=W5n0BgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=Arias,+F.+\(2012\).+El+Proyecto+de+Investigaci%C3%B3n.+Introducci%C3%B3n+a+la+metodolog%C3%ADa+cient%C3%ADfica.+\(6%C2%AA+Edici%C3%B3n\).+Caracas:+Editorial+Episteme.&ots=kYnM8rqvh4&sig](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=W5n0BgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=Arias,+F.+(2012).+El+Proyecto+de+Investigaci%C3%B3n.+Introducci%C3%B3n+a+la+metodolog%C3%ADa+cient%C3%ADfica.+(6%C2%AA+Edici%C3%B3n).+Caracas:+Editorial+Episteme.&ots=kYnM8rqvh4&sig)
- Asiamah, O., Agyei, S., Ahmed, B., & Agyei, E. (2022). Natural resource dependence and the Dutch disease: Evidence from Sub-Saharan Africa. *Resources Policy*, 79. doi:10.1016/j.resourpol.2022.103042
- Astudillo, M. M. (2012). *Fundamentos de economía*. Probooks. Obtenido de <https://ru.iiec.unam.mx/2462/1/FundamentosDeEconomiaSecuenciaCorrecta.pdf>
- Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. (2021). *Diagnóstico del sector minero: Perú*. Whashintong: Banco Mundial. Obtenido de <https://documents1.worldbank.org/curated/en/463211632474174919/pdf/Peru-Mining-Sector-Diagnostic.pdf>
- BBVA Research. (2017). *Perú: Sector minero*. Obtenido de https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2017/11/Sector-Minero-en-Peru_2017.pdf
- BCRP. (2011). *Glosario de Términos Económicos*. Banco Central de Reserva del Perú. Obtenido de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Glosario/Glosario-BCRP.pdf>
- BCRP. (2020). *Informe Macroeconomico: II Trimestre del 2020*. Lima: Notas del estudio del BCRP. Obtenido de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2020/nota-de-estudios-59-2020.pdf>

- BCRP. (2022). *Memoria 2021*. Lima. Obtenido de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2021/memoria-bcrp-2021.pdf>
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación. Tercera edición*. Pearson Educación. Obtenido de <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Bernard , A., & Jensen , B. (1999). *Exporting and Productivity*. National Bureau of Economic Research. Obtenido de https://www.nber.org/system/files/working_papers/w7135/w7135.pdf
- Bobadilla, A. H. (2016). *Recursos minerales: Maldición o bendición para el crecimiento de la economía peruana: 1991T1-2015T2*. Universidad Nacional de Piura. Obtenido de [file:///C:/Users/HP/Downloads/Mineria_ECO-BOB-ADR-16%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/Mineria_ECO-BOB-ADR-16%20(1).pdf)
- Boisier, S. (1976). *La teoría de los polos de crecimiento en las estrategias de desarrollo regional en América Latina*. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/33633/S7600450_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cadenas, P. B., & Loayza , M. A. (2019). *Efecto de las exportaciones mineras en el producto bruto interno del Perú 1995-2018*. Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/items/17eff432-1492-459b-885a-38daf16be3c4>
- Castillo , G. K., & Dueñas, L. E. (2019). *Desenvolvimiento del sector minero en el crecimiento económico del Perú en el periodo 1995 – 2017*. Universidad Nacional del Centro del Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12894/5469>
- Chirinos, R. (2007). *Determinantes del crecimiento económico: Una revisión de la literatura existente y estimaciones para el período 1960-2000*. Banco Central de Reserva del Perú. Obtenido de

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2007/Working-Paper-13-2007.pdf>

ComexPerú. (04 de Marzo de 2022). *El consumo privado creció en un 11.7% en 2021. ¿Cómo fomentar su aceleración en 2022?* Obtenido de ComexPerú: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/el-consumo-privado-crecio-un-117-en-2021-como-fomentar-su-aceleracion-en-2022>

CooperAcción. (2023). ACTUALIDAD MINERA DEL PERÚ. *Editorial Recesión y Minería*, 1-36. Obtenido de <https://cooperaccion.org.pe/wp-content/uploads/2023/10/BOLETIN-AMP-OCT-2023.pdf>

Dammert, L. A. (2020). La Importancia del sector Minero para el Perú. *Journal of Economics, Finance and International Business*, 4(1), 1-7. Obtenido de <https://revistas.usil.edu.pe/index.php/jefib/article/view/841/1157>

Dammert, L. A., & Molinelli, A. F. (2007). *Panorama de la Minería en el Perú*. Osinergmin. Obtenido de https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Libro_Panorama_de_la_Mineria_en_el_Peru.pdf

Dammert, L. A., & Molinelli, A. F. (2007). *Panorama de la Minería en el Perú*. Osinergmin. Obtenido de https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Libro_Panorama_de_la_Mineria_en_el_Peru.pdf

Delgado, G. N., & Vásquez, R. P. (2019). *Impacto del sector minero en el crecimiento económico del Perú durante el periodo 1992 - 2015*. Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/21055/Delgado%20Gil%2c%20Noriko%20Johana%20-%20%20V%2c%20a1squez%20Rodr%2c%20adguez%2c%20Pablo%20Andr%2c%20a9s%20%28a%29.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Delgado, M. M. (2014). J. M. KEYNES: CRECIMIENTO ECONÓMICO Y DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO. *Revista de Economía Institucional*, 16(30). Obtenido de

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_serial&pid=0124-5996&lng=en&nrm=iso

Enríquez, P. I. (2016). Las teorías del crecimiento económico: notas críticas para incursionar en un debate inconcluso. *Revista latinoamericana de desarrollo económico*(25), 73-125. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/pdf/rlde/n25/n25_a04.pdf

Espinoza, P. M. (2022). *Efectos del sector minero en el crecimiento económico para América Latina*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/661187/Espinoza_PM.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Flores , B. C. (2006). *La economía: Virtudes e Inconvenientes*. Santiago de Chile: RIL editores . Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=2sR2RYehjTsC&pg=PA313&lpg=PA313&dq=uno+de+los+modelos+m%C3%A1s+conocidos+de+la+escuela+neocl%C3%A1sica+acerca+de+la+relaci%C3%B3n+entre+ahorro,+acumulaci%C3%B3n+de+capital+y+crecimiento+es+el+que+Robert+M.+Solow+desarrolla>

Fornero, J., Kirchner, M., & Yany, A. (2019). Terms of Trade Shocks and Investment in Commodity-Exporting Economies. *Working Papers Central Bank of Chile*(773). Obtenido de https://www.bcentral.cl/c/document_library/get_file?uuid=35196e8e-53d6-4b44-8982-3085238c3396&groupId=33528

Gochero, P., & Boopen, S. (2020). The effect of mining foreign direct investment inflow on the economic growth of Zimbabwe. *Journal of Economic Structures*, X(1), 54. doi:<https://doi.org/10.1186/s40008-020-00230-4>

Gómez, L. C., & Rodríguez , N. (2014). La maldición de los recursos naturales y el bienestar social. *Revista de economía*, XXXIII(1), 63-90. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/262487886_La_Maldicion_de_los_Recursos_Naturales_y_el_Bienestar_Social

- Gujarati , D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría*. Mc Graw Hill. Obtenido de <https://fvela.files.wordpress.com/2012/10/econometria-damodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf>
- Hernández , S. R., Fernández , C. C., & Baptista , L. P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill. Obtenido de <file:///C:/Users/HP/Downloads/Investigacion.pdf>
- Ibanez, Q. M. (2018). *La relación entre el sector minero y el crecimiento económico en el Perú durante los períodos 1992-2016*. Universidad Renmin de China. Obtenido de <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/325830>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Panorama de la economía peruana 1950 -2019 base 2007*. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1726/Libro.pdf
- Instituto Peruano de Economía. (03 de Noviembre de 2021). *¿Que es el Producto Bruto Interno?* Obtenido de <https://www.ipe.org.pe/portal/producto-bruto-interno/>
- Jiménez , F. (2011). *Crecimiento económico: Enfoques y Modelos*. PUCP. Obtenido de <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/46611>
- Kalaitzi, A. S., & Chamberlain, T. W. (2020). FUEL-MINING EXPORTS AND GROWTH IN A DEVELOPING STATE: THE CASE OF THE UAE. *International Journal of Energy Economics and Policy*, X(4), 300-308. doi:10.32479/ijeep.9183
- Keynes, J. M. (2014). *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. Fondo de cultura económica. Obtenido de [https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=eUFkCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=teoria+general+de+la+ocupacion,+el+interes+y+el+dinero+keynes&ots=mkzV4G5VZf&sig=IRaW81mxcJYSm1_BcUNKEZtLHIs#v=onepage&q=teoria%20general%20de%20la%20ocupacion%2C%20el%20interes%](https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=eUFkCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=teoria+general+de+la+ocupacion,+el+interes+y+el+dinero+keynes&ots=mkzV4G5VZf&sig=IRaW81mxcJYSm1_BcUNKEZtLHIs#v=onepage&q=teoria%20general%20de%20la%20ocupacion%2C%20el%20interes%20)
- Larraín, F., & Sachs, J. (2002). *Macroeconomía en la economía global*. Pearson Education. Obtenido de

<https://macroeconomiauca.files.wordpress.com/2012/05/sachs-jeffrey-amp-larrain-felipe-macroeconomia-en-la-economia-global-2nd-ed.pdf>

Larrián Vial SAB. (2012). *Minería en el Perú: Realidad y Perspectiva*. El Comercio S.A. Obtenido de https://www.larriainvial.com/comunicados/SitioPublico/multimedia/documentos/Mineria_en_el_Peru.pdf

León, S. L. (2018). El sector minero en el producto interno bruto, 2000 - 2014. 4(3), 43-57. Obtenido de <http://100cs.cl/index.php/cs/article/view/128>

Medina, J. (2019). *Desarrollo del Sector Minero en Chile y sus Consecuencias Macroeconómicas*. Universidad Adolfo Ibáñez. Obtenido de <https://ceds.udp.cl/wp-content/uploads/2018/08/ESTUDIO-MACROECONO%cc%81MICO.pdf>

MINEM - DGPSM - DPM. (2021). *Anuario Minero 2020, Ministerio de Energía y Minas*. Lima. Obtenido de <file:///C:/Users/USER/Downloads/AM2020.pdf>

Ministerio de Economía y Finanzas. (02 de 11 de 2022). *mef*. Obtenido de https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=4224&Itemid=101958&lang=es

Ministerio de Economía y Finanzas. (18 de 06 de 2022). *mef.gob.pe*. Obtenido de https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100694&view=article&catid=23&id=61&lang=es-ES

Navarro, S. C. (2016). *La teoría de la maldición de los recursos: Una aplicación para el caso de Venezuela*. Universitat de Barcelona. Obtenido de <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/101589>

Nhlangwini, P. (2019). The Nexus Between Mining Production and Economic Growth in South Africa. *Jurnal Ekonomi Malaysia*, III(53). doi:<http://dx.doi.org/10.17576/JEM-2019-5303-08>

Núñez, T. I. (2019). *Teoría del crecimiento económico. Análisis crítico de las consecuencias derivadas de su aplicación*. Universidad Pontificia. Obtenido de <https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/272462/retrieve>

- Orco, D. A. (2020). Gasto público en inversiones y reducción de la pobreza regional en el Perú. *Quipucamayoc*, 28(56). Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quipu/article/view/17087>
- Oyola, G. A. (2021). La variable. *Revista del Cuerpo Médico del HNAAA*, 90-93. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rcmhnaaa/v14n1/2227-4731-rcmhnaaa-14-01-90.pdf>
- Perla, C. (2004). ¿Cuál es el destino de los países abundantes en recursos minerales? Nueva evidencia sobre la relación entre recursos naturales, instituciones y crecimiento económico. *XXVI*, 77. Obtenido de [file:///C:/Users/HP/Downloads/document%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/document%20(2).pdf)
- Pimienta, L. R. (2000). Encuestas probabilísticas vs. no probabilísticas. *Política y Cultura*(13), 263 - 276. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/267/26701313.pdf>
- Plasencia, A. H., & Miñano, G. J. (2015). *Incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú, 1990 - 2014*. Universidad Privada Antenor Orrego. Obtenido de file:///C:/Users/HP/Documents/SEMINARIO%20TESIS%20I/ANTECEDENTES/Plasencia_Armas_Incidencia_Minero_Crecimiento%20-%20Nacional.pdf
- Posada, J. (2015). La maldición de los recursos naturales, síntomas y secuelas en el sector externo. *Revista Civilizar De Empresa Y Economía*, 6(11), 123-145. doi:<https://doi.org/10.22518/2462909X.559>
- Ramírez, O. D. (18 de Enero de 2022). *La importancia del crecimiento del PIB*. Obtenido de umanizales.edu.co: <https://umanizales.edu.co/la-importancia-del-crecimiento-del-pib/>
- Rojas, C. J. (2021). *Las exportaciones mineras y su impacto al crecimiento económico del Perú en el periodo 2015 al 2020*. Universidad Privada de Tacna. Obtenido de <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1944/Rojas-Catacora-Jesus.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Saade, H. M. (2013). *Desarrollo minero y conflictos socioambientales*. CEPAL. Obtenido de file:///C:/Users/HP/Downloads/LCL3706_es%20(2).pdf
- Sachs, D. J., & Warner, M. A. (1995). *Natural resource abundance and economic growth*. National bureau of economic research . Obtenido de https://www.nber.org/system/files/working_papers/w5398/w5398.pdf
- Salirrosas , M. J. (2018). *Impactos de corto y largo plazo de la minería del cobre en el crecimiento económico del Perú período 1995 - 2016*. Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/items/f7689441-84ae-4d76-95b4-5f7b8359b220>
- Silva , V. G. (2021). *Factores económicos de la minería metálica y su influencia en el crecimiento económico del Perú para el periodo 2010-2020*. Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/items/ef2bc664-b62b-431f-975f-ca7b13091125>
- Tamayo, P. J., Salvador , J. J., Vásquez , C. A., & Zurita , S. V. (2017). *La industria de la minería en el Perú: 20 años de contribución al crecimiento y desarrollo económico del país*. Osinergmin . Obtenido de https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Mineria-Peru-20anos.pdf
- Tello, D. M. (2013). ¿Podemos hablar de una maldición de los recursos naturales en el Perú? *Economía y sociedad*(84), 42-48. Obtenido de <https://cies.org.pe/sites/default/files/files/articulos/economiaysociedad/06-tello.pdf>
- Tucker, I. (2002). *Fundamentos de Economía*. México: Paraninfo Cengage Learning. Obtenido de https://www.academia.edu/33568582/Fundamentos_de_Econom%C3%ADa_Irvin_B_Tucker_3ra_Edici%C3%B3n_
- Valega , J. M. (1939). *El virreinato del Perú*. Cultura ecléctica. Obtenido de https://books.google.com.ec/books/about/El_virreinato_del_Per%C3%BA.html?id=EgNbAAAAMAAJ

- Vargas , S. K. (2018). *El Sector Minero y Su Impacto Económico y Ambiental En El Cantón Zaruma Periodo 2013-2017*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/34555>
- Vargas, L. M., & Sullca, H. V. (2021). *Análisis del sector minero y su influencia en el crecimiento económico en la región de Arequipa, período 2010-2019*. Universidad Católica de Santa María. Obtenido de <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12920/11401/40.1178.CE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vasquez, G. R. (2021). *Impacto de la minería en el crecimiento de la economía peruana, periodo 2001 – 2018*. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Obtenido de <https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14077/2362/Vasquez%20Guevara%20Rommell%20Estyvent.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VIII. ANEXOS

Anexo 01: Matriz de Consistencia

Título: Incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú, 2009 - 2023.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Población y Muestra	Características
Problema general:	Objetivo general:	Hipótesis general:	Variable independiente:	Población:	Diseño y enfoque de investigación:
¿Cómo incidió el sector minero en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023?	Analizar la incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú, 2009 - 2023.	El sector minero incide de manera positiva y significativa en el crecimiento económico del Perú, 2009 - 2023.	Sector minero	Todas las series estadísticas del Perú sobre el sector minero y crecimiento económico.	Cuantitativo Descriptivo – explicativo – correlacional
Problemas específicos:	Objetivos específicos:	Hipótesis específicas:	Variable dependiente:	Muestra:	
1. ¿Cómo la exportación minera incidió en el crecimiento económico del Perú, 2009 - 2023?	1. Analizar la incidencia de la exportación minera en el crecimiento económico del Perú, 2009 - 2023.	1. La exportación minera incide de manera positiva y significativa en el crecimiento económico del Perú, 2009 - 2023.	Crecimiento económico.	Las series estadísticas del sector minero y crecimiento económico para el periodo del 2009 – 2023 trimestralmente. Se obtuvieron 59 observaciones.	No experimental – longitudinal
2. ¿Cómo el PBI minero incidió en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023?	2. Analizar la incidencia del PBI minero en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023.	2. El PBI minero incide de manera positiva y significativa en el crecimiento económico del Perú, 2009 – 2023.			

Anexo 02: Matriz de Operacionalización

Título: Incidencia del sector minero en el crecimiento económico del Perú, 2009 - 2023.

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Fuente
VI Sector minero.	“El sector minero es una actividad eminentemente ligada a la extracción, producción y comercialización de los recursos minerales no renovables, exceptuando a los hidrocarburos, con el objeto de obtener un beneficio económico” (Plasencia & Miñano, 2015, p.18).	Los datos obtenidos para la variable Sector minero son extraídos de las publicaciones estadísticas del BCRP del año 2009 al 2023 trimestralmente.	1.Exportación minera. 2.PBI minero	Log diferenciación de la exportación minera periodo 2009 – 2023. Log diferenciación del PBI minero en el periodo 2009 – 2023.	Estadísticas del BCRP
VD Crecimiento económico.	“El crecimiento económico es el aumento sostenido del producto en una economía. Usualmente se mide como el aumento del producto interno bruto (PIB) real en un periodo de varios años o décadas.” (Larraín & Sachs, 2002, p. 87).	Los datos obtenidos para la variable crecimiento económico son extraídos de las publicaciones estadísticas del BCRP del año 2009 al 2023 trimestralmente.	1.Producto Bruto Interno (PBI)	Log diferenciación del PBI, periodo 2009 – 2023.	Estadísticas del BCRP
V. de control	Se incorporan variables de control en el modelo para gestionar la influencia de otros factores que podrían afectar la relación entre las variables independientes y dependientes (Oyola, 2021).	Los datos obtenidos para la variable de control (gasto público) son extraídos de las publicaciones estadísticas del BCRP del año 2009 al 2023 trimestralmente.	1.Gasto público	Log diferenciación del gasto público en el periodo 2009 – 2023.	Estadísticas del BCRP

Anexo 03: Base de datos en niveles

Trimestral	PBI	Exportación M.	PBI M.	Gasto P.
T109	86,971.61	10,452.23	12,362.04	14,506.61
T209	87,350.30	11,201.13	12,345.87	14,384.57
T309	88,179.37	12,275.50	12,423.55	15,014.90
T409	90,080.79	13,311.32	12,409.36	14,875.16
T110	91,734.57	13,517.18	12,413.14	16,016.25
T210	95,625.84	13,896.09	12,744.23	16,514.02
T310	96,553.47	13,701.47	12,213.74	16,273.05
T410	97,885.91	14,901.73	12,448.79	15,340.61
T111	99,459.74	16,109.75	12,417.99	15,497.04
T211	100,759.30	17,157.04	12,242.29	15,501.35
T311	102,125.30	16,833.39	12,301.21	15,921.48
T411	103,673.00	15,287.91	12,572.42	16,265.33
T112	105,571.40	17,506.19	12,707.09	17,410.34
T212	106,856.10	14,490.54	12,711.77	17,360.55
T312	109,237.50	15,063.32	12,705.00	17,953.49
T412	109,264.80	14,448.61	12,512.11	17,882.74
T113	110,890.40	13,888.26	12,558.00	17,505.14
T213	113,690.50	13,321.93	13,590.18	18,929.57
T313	115,013.10	13,755.37	13,484.27	19,055.42
T413	116,461.40	12,737.05	13,430.70	20,291.43
T114	116,417.90	12,145.10	13,193.05	19,355.71
T214	116,159.90	11,804.27	12,978.09	19,209.70
T314	117,054.70	12,009.45	13,095.76	19,787.66
T414	117,525.90	11,488.63	13,346.75	20,258.91
T115	118,705.90	11,739.88	13,832.42	18,894.89
T215	120,042.30	11,885.30	13,910.87	20,247.79
T315	120,657.60	11,546.01	14,469.01	20,252.14
T415	122,776.10	12,588.86	15,291.62	22,179.97
T116	124,183.60	12,683.72	16,137.30	22,852.40
T216	124,701.10	13,449.85	17,114.93	21,257.16
T316	126,116.20	14,557.91	16,793.99	20,523.50
T416	126,197.50	15,251.62	16,850.62	18,815.18
T117	127,357.00	15,590.89	16,959.74	20,044.71
T217	128,190.60	16,098.86	17,463.48	20,536.82
T317	129,825.20	17,148.84	17,570.40	21,365.51
T417	128,161.50	17,081.45	17,169.47	20,268.06

T118	131,801.30	18,454.48	17,087.48	21,187.07
T218	135,976.10	18,187.87	17,456.52	21,052.76
T318	133,449.80	15,933.77	17,095.44	20,479.22
T418	132,536.80	16,082.58	16,531.18	21,007.73
T119	135,438.30	16,198.96	17,028.40	20,190.47
T219	138,696.30	17,157.40	17,321.07	21,951.48
T319	138,048.00	16,834.97	17,161.60	21,471.64
T419	133,873.90	16,831.04	16,654.19	20,953.67
T120	130,834.00	16,101.89	16,026.39	21,905.61
T220	97,799.39	10,140.65	11,543.72	16,104.69
T320	125,900.20	16,063.47	15,421.61	20,798.06
T420	131,864.90	19,123.07	15,873.55	25,090.80
T121	136,513.20	21,845.37	16,035.96	24,503.99
T221	139,367.40	24,320.50	16,083.11	25,133.89
T321	140,082.10	26,054.49	16,453.88	25,084.19
T421	136,926.70	24,887.13	15,390.74	23,484.07
T122	141,435.80	24,108.82	16,229.84	25,635.53
T222	143,687.70	23,374.98	15,795.17	24,676.17
T322	142,710.30	21,533.00	15,865.72	24,686.37
T422	140,024.10	19,667.04	16,325.66	23,025.01
T123	140,759.10	22,745.70	16,730.88	24,243.39
T223	142,572.00	23,665.86	18,290.69	25,418.99
T323	141,408.60	21,865.76	17,403.31	24,804.17

Nota: Tomado del BCRP (2023)

Anexo 04: Base de datos en logaritmos

Trimestral	PBI	Exportación M.	PBI M.	Gasto P.
T109	11.373337	9.25457063	9.42238577	9.58235969
T209	11.3776818	9.32376995	9.42107687	9.57391138
T309	11.3871283	9.41536069	9.42734914	9.61679832
T409	11.4084622	9.49637008	9.42620631	9.60744799
T110	11.4266546	9.51171675	9.42651087	9.68135911
T210	11.4681984	9.53936278	9.4528339	9.711965
T310	11.4778522	9.52525841	9.41031683	9.69726564
T410	11.4915579	9.60923259	9.42937871	9.63825884
T111	11.5075082	9.68717996	9.42690151	9.64840432
T211	11.5204898	9.75016386	9.41265163	9.6486824
T311	11.5339558	9.73111969	9.41745291	9.67542442
T411	11.548997	9.6348176	9.4392608	9.69679113
T112	11.5671428	9.77030981	9.44991538	9.76481956
T212	11.5792383	9.5812513	9.45028361	9.76195567
T312	11.6012797	9.62001793	9.4497509	9.7955398
T412	11.6015296	9.5783535	9.43445225	9.79159128
T113	11.6162976	9.53879916	9.43811319	9.77024983
T213	11.6412351	9.49716683	9.51710275	9.84848053
T313	11.6528013	9.52918457	9.5092791	9.85510685
T413	11.6653152	9.45227035	9.50529841	9.91795391
T114	11.6649416	9.40468108	9.48744545	9.87074275
T214	11.662723	9.37621661	9.47101783	9.86317064
T314	11.6703966	9.39344912	9.48004379	9.89281379
T414	11.674414	9.34911313	9.49902819	9.91634998
T115	11.6844043	9.37074687	9.53477039	9.84664679
T215	11.6955995	9.38305762	9.54042583	9.91580093
T315	11.7007121	9.3540952	9.5797644	9.91601575
T415	11.7181177	9.44056757	9.63506024	10.0069449
T116	11.7295164	9.44807456	9.68888864	10.0368114
T216	11.733675	9.50672323	9.74770646	9.96444906
T316	11.744959	9.58588977	9.72877636	9.92932585
T416	11.7456034	9.63244101	9.73214273	9.84241927
T117	11.7547494	9.65444205	9.73859758	9.90572056
T217	11.7612735	9.68650374	9.76786712	9.92997465
T317	11.7739442	9.74968581	9.77397095	9.96953322
T417	11.7610465	9.74574836	9.75088809	9.91680153

T118	11.7890508	9.82306244	9.74610131	9.96114637
T218	11.8202344	9.80851017	9.7674685	9.95478695
T318	11.8014807	9.67619604	9.74656704	9.92716599
T418	11.7946156	9.68549198	9.71300357	9.95264574
T119	11.8162715	9.69270232	9.74263782	9.91296599
T219	11.8400419	9.75018485	9.75967896	9.99658984
T319	11.8353567	9.73121355	9.75042961	9.97448827
T419	11.8046536	9.73098008	9.72041712	9.95006909
T120	11.7816846	9.68669194	9.68199202	9.99449805
T220	11.4906736	9.22430738	9.35389685	9.68686581
T320	11.7432448	9.68430303	9.64352505	9.94261499
T420	11.7895332	9.85865074	9.67240948	10.1302565
T121	11.8241766	9.99174428	9.68258898	10.1065912
T221	11.8448689	10.0990749	9.68552493	10.1319724
T321	11.849984	10.1679454	9.70831659	10.129993
T421	11.827201	10.1221061	9.64152131	10.0640776
T122	11.8596012	10.090333	9.6946068	10.1517346
T222	11.8753975	10.0594215	9.66745948	10.1135933
T322	11.868572	9.97734192	9.67191609	10.1140065
T422	11.8495698	9.88669942	9.70049338	10.0443363
T123	11.8548052	10.0321314	9.72501139	10.0958993
T223	11.8676024	10.0717888	9.81414747	10.1432518
T323	11.8594089	9.99267722	9.7644157	10.1187671

Anexo 05: Pruebas econométricas aplicadas al modelo

1. Estacionariedad

Pruebas de Raíz unitaria

PBI

Null Hypothesis: L_PBI has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
<u>Augmented Dickey-Fuller test statistic</u>	<u>-2.055221</u>	<u>0.2632</u>
Test critical values: 1% level	-3.555023	
5% level	-2.915522	
10% level	-2.595565	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(L_PBI) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
<u>Augmented Dickey-Fuller test statistic</u>	<u>-9.211817</u>	<u>0.0000</u>
Test critical values: 1% level	-3.555023	
5% level	-2.915522	
10% level	-2.595565	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Exportaciones mineras

Null Hypothesis: L_MIN has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
<u>Augmented Dickey-Fuller test statistic</u>	<u>-2.300821</u>	<u>0.1752</u>
Test critical values: 1% level	-3.548208	
5% level	-2.912631	
10% level	-2.594027	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(L_MIN) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
<u>Augmented Dickey-Fuller test statistic</u>	-7.067564	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.552666	
5% level	-2.914517	
10% level	-2.595033	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

PBI minero

Null Hypothesis: L_PMIN has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
<u>Augmented Dickey-Fuller test statistic</u>	-0.950503	0.7645
Test critical values: 1% level	-3.555023	
5% level	-2.915522	
10% level	-2.595565	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(L_PMIN) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
<u>Augmented Dickey-Fuller test statistic</u>	-7.924978	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.555023	
5% level	-2.915522	
10% level	-2.595565	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Gasto público

Null Hypothesis: L_GASPUB has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
<u>Augmented Dickey-Fuller test statistic</u>	-1.373513	0.5885
Test critical values: 1% level	-3.557472	
5% level	-2.916566	
10% level	-2.596116	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Null Hypothesis: D(L_GASPUB) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.763079	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.565430	
5% level	-2.919952	
10% level	-2.597905	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

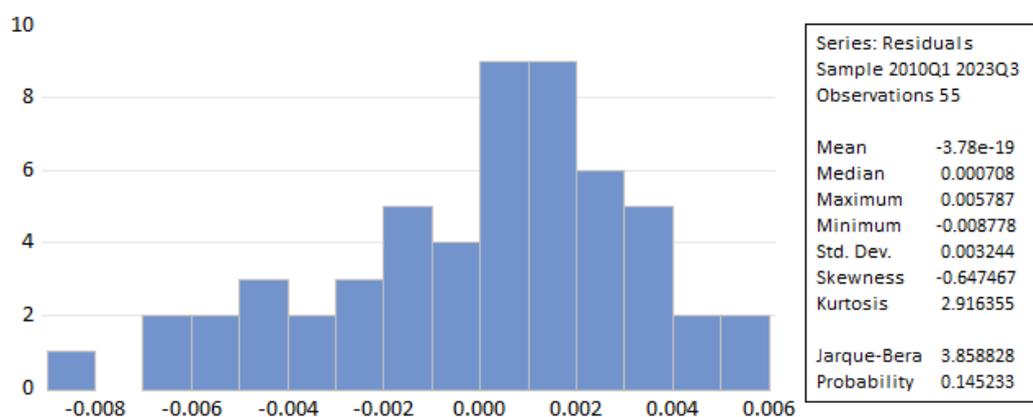
Primera regresión en diferencias del logaritmo

Dependent Variable: D_LOG_PBI
 Method: Least Squares
 Date: 11/07/24 Time: 14:31
 Sample (adjusted): 2010Q1 2023Q3
 Included observations: 55 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D_LOG_MIN	0.087473	0.026841	3.258921	0.0020
D_LOG_PMIN	0.253983	0.062465	4.065991	0.0002
D_LOG_GASPUB	0.217201	0.056651	3.833989	0.0003
C	0.001087	0.000479	2.268712	0.0275
R-squared	0.750576	Mean dependent var		0.002971
Adjusted R-squared	0.735904	S.D. dependent var		0.006495
S.E. of regression	0.003338	Akaike info criterion		-8.497031
Sum squared resid	0.000568	Schwarz criterion		-8.351043
Log likelihood	237.6684	Hannan-Quinn criter.		-8.440577
F-statistic	51.15692	Durbin-Watson stat		0.558609
Prob(F-statistic)	0.000000			

2. Pruebas de diagnóstico

- Normalidad



- Heterocedasticidad

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	2.408917	Prob. F(3,51)	0.0777
Obs*R-squared	6.826267	Prob. Chi-Square(3)	0.0776
Scaled explained SS	5.623987	Prob. Chi-Square(3)	0.1314

- Autocorrelación

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	28.26454	Prob. F(2,49)	0.0000
Obs*R-squared	29.46201	Prob. Chi-Square(2)	0.0000

- Multicolinealidad

Variance Inflation Factors
Date: 11/06/24 Time: 22:26
Sample: 2009Q1 2023Q3
Included observations: 55

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
D_LOG_MIN	0.000720	1.677901	1.592009
D_LOG_PMIN	0.003902	1.955248	1.833525
D_LOG_GASPUB	0.003209	1.941787	1.718352
C	2.30E-07	1.133611	NA

Dependent Variable: D_LOG_PBI
 Method: Least Squares
 Date: 11/07/24 Time: 16:11
 Sample (adjusted): 2010Q1 2023Q3
 Included observations: 55 after adjustments
 Huber-White-Hinkley (HC1) heteroskedasticity consistent standard errors
 and covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D_LOG_MIN	0.087473	0.022568	3.875975	0.0003
D_LOG_PMIN	0.253983	0.101337	2.506323	0.0154
D_LOG_GASPUB	0.217201	0.053757	4.040448	0.0002
C	0.001087	0.000573	1.896578	0.0636
R-squared	0.750576	Mean dependent var		0.002971
Adjusted R-squared	0.735904	S.D. dependent var		0.006495
S.E. of regression	0.003338	Akaike info criterion		-8.497031
Sum squared resid	0.000568	Schwarz criterion		-8.351043
Log likelihood	237.6684	Hannan-Quinn criter.		-8.440577
F-statistic	51.15692	Durbin-Watson stat		0.558609
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		22.88228
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

-Correlación

Covariance Analysis: Ordinary
 Date: 11/07/24 Time: 15:02
 Sample: 2010Q1 2023Q3
 Included observations: 55
 Balanced sample (listwise missing value deletion)

Correlation Probability	D LOG PBI	D LOG MIN	D LOG PMIN	D LOG GAS
D_LOG_PBI	1.000000 ----			
D_LOG_MIN	0.689848 0.0000	1.000000 ----		
D_LOG_PMIN	0.761760 0.0000	0.566142 0.0000	1.000000 ----	
D_LOG_GASPUB	0.736619 0.0000	0.524380 0.0000	0.608668 0.0000	1.000000 ----