UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA

TESIS

Minería y diversificación económica: Efectos sobre el PIB nacional para el periodo ene 2006 – dic 2022

Autoras

Vasquez Chumbiray Cecilia Alejandra Luana

Ventura Maira Milagros del Pilar

Asesor

PhD Uriol Chavez Sebastián Javier

Tesis para obtener el título profesional de

ECONOMISTA

Lambayeque – Perú

25 DE JULIO DEL 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA

Tesis para optar el Título Profesional de Economista

Minería y diversificación económica: Efectos sobre el PIB nacional para el periodo ene 2006 – dic 2022

DR. WILLY ROLANDO ANAYA MORALES
PRESIDENTE

DR. ANGELA YANINA CASTRO EZPINOZA
SECRETARIO

M.SC. CARLOS ALBERTO AZULA DIAZ
VOCAL

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA

Tesis para optar el Título Profesional de Economista

Minería y diversificación económica: Efectos sobre el PIB nacional para el periodo ene 2006 – dic 2022

PhD URIOL CHAVEZ SEBASTIÁN JAVIER
ASESOR

VENTURA MAIRA MILAGROS DEL PILAR

VASQUEZ CHUMBIRAY CECILIA ALEJANDRA LUANA

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS DMINISTRATIVAS Y CONTABLES
UNIDAD DE INVESTIGACION

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Siendo las 9:00 horas del día 21 de Julio del 2025, se dio inicio a la Sustentación de Tesis en forma PRESENCIAL con la participación de los miembros del jurado nombrado con Resolución N°967-2024-VIRTUAL-UNPRG-FACEAC-D/JAM, de fecha 03 de mayo de 2024, conformado por:

Dr. WILLY ROLANDO ANAYA MORALES	Presidente
Dra. ANGELA YANINA CASTRO ESPINOZA	Secretario
M. Sc. CARLOS ALBERTO AZULA DIAZ	Vocal
M. Sc. SEBASTIAN JAVIER URIOL CHAVEZ	Asesor

Para evaluar el informe de tesis de los tesistas VÁSQUEZ CHUMBIRAY CECILIA ALEJANDRA LUANA y VENTURA MAIRA MILAGROS DEL PILAR; quienes desean obtener su título profesional de ECONOMISTA, con la tesis titulada "MINERÍA Y DIVERSIFICACIÓN ECONÓMICA: EFECTOS SOBRE EL PIB NACIONAL PARA EL PERIODO ENE 2006- DIC 2022", El Sr. Presidente, después de transmitir el saludo a todos los participantes de la Sustentación ordenó la lectura de la Resolución decanal Nº1353-2025-UNPRG-FACEAC-D/JAM de fecha 16 de julio de 2025 que autoriza la Sustentación presencial del informe de tesis correspondiente, luego de lo cual autorizó a los candidatos a efectuar la sustentación otorgándole 20 m minutos de tiempo.

Culminada la exposición del sustentante, el presidente dispuso la intervención de los señores miembros del jurado, empezando con el señor(a) vocal, luego señor(a) secretario hasta culminar con el (la)señor(a) presidente, en ese orden los jurados plantearon preguntas y observaciones, las cuales fueron absueltas por el/los sustentantes en forma Satisfactoria

El señor presidente invita al asesor para que exponga lo que considere conveniente respecto de la exposición de la tesis.

Culminadas las preguntas y respuestas, el (la)Sr.(a) presidente, dispuso que los asistentes incluido el asesor y el o los tesistas abandonen temporalmente la sala, a fin de que el jurado delibere con plena libertad y pueda calificar la sustentación de la tesis.

Los jurados califican de acuerdo a la rúbrica de evaluación de la facultad. Culminada la deliberación y calificación el(la) sr.(a) presidente autorizo que ingresen a la sala de sustentaciones al tesista o los tesistas, su asesor y público en general, y autorizó la lectura del acta por parte del señor(a) secretario(a). El señor(a) secretario(a) dio lectura al acta señalando que el tesista o los tesistas: VÁSQUEZ CHUMBIRAY CECILIA ALEJANDRA LUANA y VENTURA MAIRA MILAGROS DEL PILAR; han obtenido 17 puntos equivalentes a Bueno quedando expedido para obtener el título profesional de ECONOMISTA.

Comunicado el resultado, el señor presidente da por concluido el acto académico a las .....horas del mismo día y en señal de conformidad firman los señores miembros de jurado y asesor.

ESCALA: 20=Excelente; 19-18=Muy Bueno; 16-17= Bueno; 14-15 regular, menos de 14= Desaprobado.

DR. WILLY ROLANDO ANAYA MORALES
PRESIDENTE

DRA. ANGELA YANINA CASTRO ESPINOZA
SECRETARIO

M. Sc. CARLOS ALBERTO AZULA DIAZ
VOCAL

M. Sc. SEBASTIAN JAVIER URIOL CHAVEZ
ASESOR

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

DEL INFORME FINAL

PhD URIOL CHAVEZ SEBASTIÁN JAVIER, asesor de la tesis titulada:

Minería y diversificación económica: Efectos sobre el PIB nacional para el periodo ene 2006- dic 2022

Presentado por las bachilleres de la escuela profesional de economía:

VASQUEZ CHUMBIRAY CECILIA ALEJANDRA LUANA

VENTURA MAIRA MILAGROS DEL PILAR

En mi calidad de asesora, doy fe y conformidad que la tesis tiene un índice de similitud del 15 %, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, convirtiendo a la tesis en aceptable y no constituye plagio de acuerdo al Reglamento de Investigación.

Por tanto, la tesis cumple con todas las normas del uso de citas y referencias establecidas por la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas yContables de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Lambayeque, 08 de Julio del 2025.

PhD URIOL CHAVEZ SEBASTIÁN JAVIER

Asesor

Minería y Diversificación Económica: Efectos sobre el PIB Nacional para el periodo ene 2006 – dic 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

16666154

Asesor: PhD URIOL CHAVEZ SEBASTIÁN JAVIER

15%	13%	6%	9%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
2	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	2%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	1%
6	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
7	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	1%
8	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
9	dokumen.pub Fuente de Internet	<1%
10	Submitted to unasam Trabajo del estudiante	<1%

16666154

Asesor: PhD URIOL CHAVEZ SEBASTIÁN JAVIER

11	docslide.net Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	Paniura Quispe, Jose Abel. "Análisis de la inversión pública y privada y su efecto en el crecimiento económico de Perú, 1995-2016", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
15	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	historioteca.com Fuente de Internet	<1 %
17	www.rilco.org Fuente de Internet	<1 %
18	docta.ucm.es Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.usil.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	repositorio.uleam.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	Chauca Plejo, Maria Beatriz | Diaz Milla, Alberto David. "¿Especializacion o	<1 %

diversificacion? Determinantes de la estructura productiva regional y su impacto en el crecimiento economico durante el 2007 al 2016", Pontificia Universidad Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru), 2020
Publicación

16666154

Asesor:PhD URIOL CHAVEZ SEBASTIÁN JAVIER

24	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	Garabito Monteagudo, Edwin Joel. "Efectos del canon minero sobre el desarrollo socioeconómico en las regiones del Perú 2012-2022 ", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
26	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	Submitted to Universidad del Desarrollo Trabajo del estudiante	<1 %
29	repositorio.bausate.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.untrm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	Cueva Herrera, Steven. "El impacto de las transferencias monetarias mineras en el desarrollo de los distritos del Peru.", Pontificia Universidad Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru), 2020 Publicación	<1 %
32	Editorial Mar Caribe, Jorge Luis Vargas Espinoza, Marcelo Ramos Reátegui, Wily	<1 %

Leopoldo Velásquez Velásquez et al. "Estudio descriptivo de la oferta y la demanda global del sector minero en la República de Perú: una comparación con América Latina", Open Science Framework, 2022

Publicación

16666154

Asesor: PhD URIOL CHAVEZ SEBASTIÁN JAVIER

33	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
34	repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
36	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
37	www.brookings.edu Fuente de Internet	<1 %
38	Castro Espilco, Angelica Veronica|Ramos Osorio, Luis Martin|Vega Villanueva, Grazzia Milagros|Ynocente Regalado, Angel Alfredo. "Buenas practicas En La gestion De Capital De Trabajo y Su Impacto En La creacion De Valor En Las Empresas Representativas Del Sector Industrial y Minero De La Bolsa De Valores De Lima Durante El Periodo 2010-2016.", Pontificia Universidad Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru), 2020 Publicación	<1 %
39	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
40	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
41	worldwidescience.org Fuente de Internet	

16666154 <1 %

Asesor: PhD URIOL CHAVEZ SEBASTIÁN JAVIER

42	0-apps-crossref-org.lib.unibocconi.it Fuente de Internet	<1 %
43	www.inversionistas.telefonicactchile.cl Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 15 words
Excluir bibliografía	Activo		

Recibo digital

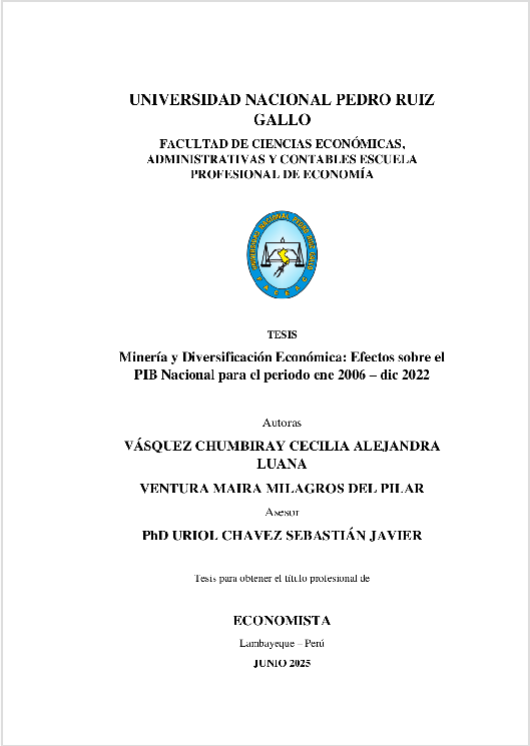
Este recibo confirma quesu trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Cecilia Vásquez Chumbiray & Milagros Ventura Maira
Título del ejercicio:	Quick Submit
Título de la entrega:	Minería y Diversificación Económica: Efectos sobre el PIB Naci…
Nombre del archivo:	INFORME_DE_TESIS_-_FINAL_ESTE_SI.pdf
Tamaño del archivo:	835.85K
Total páginas:	71
Total de palabras:	15,154
Total de caracteres:	81,557
Fecha de entrega:	30-jun-2025 02:36p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	2708502672

Asesor: PhD URIOL CHAVEZ SEBASTIÁN JAVIER
ASESOR

16666154



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA

TESIS

Minería y Diversificación Económica: Efectos sobre el PIB Nacional para el periodo ene 2006 – dic 2022

Autoras

VÁSQUEZ CHUMBIRAY CECILIA ALEJANDRA LUANA

VENTURA MAIRA MILAGROS DEL PILAR

Asesor

PhD URIOL CHAVEZ SEBASTIÁN JAVIER

Tesis para obtener el título profesional de

ECONOMISTA

Lambayeque – Perú

JUNIO 2025

Derechos de autor 2025 Turnitin. Todos los derechos reservados.

INDICE

DEDICATORIA
RESUMEN
ABSTRACT
INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: DISEÑO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de la investigación
1.2 Bases teóricas
- 1.2.1 Teoría de la Complejidad Económica
- 1.2.2 Teoría del Ciclo Económico
  - 1.2.2.1 Teoría de los Ciclos Exógenos
  - 1.2.2.2 Teoría del Ciclo de Productos
  - 1.2.2.3 Teoría de los Shock y los Ciclos Económicos
  - 1.2.2.4 Teoría de los Ciclos Económicos Reales
  - 1.2.2.5 Teoría del Ciclo Económico desde la Perspectiva de la Escuela Austriaca

1.3 Teorías del crecimiento económico
- 1.3.1 Modelo Harrod–Domar
- 1.3.2 Modelo de Solow
- 1.3.3 Teoría del crecimiento endógeno
- 1.3.4 Teoría del capital humano

1.4 Bases conceptuales
- 1.4.1 Minería
- 1.4.2 Producción Minera Metálica (PMM)
- 1.4.3 Producto Bruto Interno (PBI)
- 1.4.4 Diversificación económica
- 1.4.5 Sector extractivo
- 1.4.6 Crecimiento económico
- 1.4.7 Correlación
- 1.4.8 Modelo econométrico
- 1.4.9 Series de tiempo
- 1.4.10 Heterocedasticidad

1.5 Operacionalización de variables

CAPÍTULO II: DISEÑO METODOLÓGICO

2.1 Hipótesis de la investigación
2.2 Tipo de investigación
2.3 Diseño de la investigación
2.4 Población y muestra
2.5 Técnicas y procedimientos de recolección de datos
2.6 Análisis de documentos
2.7 Métodos de análisis de datos

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Evolución del crecimiento de la economía peruana medido por el PBI
3.2 Diversificación de las actividades económicas en el Perú
3.3 Fluctuaciones del precio de los metales y su efecto en la economía peruana

- 3.3.1 Cotización internacional del cobre
- 3.3.2 Cotización internacional del estaño
- 3.3.3 Cotización internacional del hierro
- 3.3.4 Cotización internacional del oro
- 3.3.5 Cotización internacional de la plata
- 3.3.6 Cotización internacional del plomo
- 3.3.7 Cotización internacional del zinc
- 3.3.8 Cotización internacional del molibdeno

3.4 Evolución de la producción minera en el Perú
3.5 Relación entre la Producción Minera Metálica y el PBI
3.6 Resultados del modelo econométrico

CONCLUSIONES
RECOMENDACIONES
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
ANEXOS

La presente tesis se la dedico a:

A Dios que me brindó la oportunidad de continuar firmemente en mis metas.

A mi papá César Vásquez Cortez, quien fue mi guía, mi compañero y mi amigo, quien estuvo en aquellos momentos determinantes y claves para mi carrera y que a pesar de no estar hoy y poder ver que lo hemos conseguido dejó en mí su coraje, resiliencia y ganas de afrontar la vida. Sé que desde allá arriba está celebrando y que seguirá guiando mis pasos y cada uno de mis logros.

A mis dos mamás, Jakeline y Rosa por enseñarme e inculcar en mí las ganas de superación cada día.

A mi tía Pamela, quien con sus consejos siempre subo guiar mis pasos y enseñarme el coraje de seguir pese a las adversidades.

A mis pequeñas hermanas Esther, Leonor y Regina por ser mi motivación para nunca rendirme y seguir adelante.

A mi papá Ramiro Pastor por ser mi ejemplo; y darme el apoyo y confianza de lograr todo aquello que me he propuesto.

A todos aquellos que han creído en mí y me sostuvieron en los momentos más complicados a lo largo de todo este camino.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar el impacto de la Producción Minera Metálica (PMM) en el crecimiento económico del Perú, representado por el Producto Bruto Interno (PBI), durante el período comprendido entre el primer trimestre de 2006 y el cuarto trimestre de 2022. Para ello, se empleó un modelo econométrico de regresión lineal simple, al que posteriormente se le aplicaron pruebas de estacionariedad, autocorrelación y heterocedasticidad, así como estimaciones robustas mediante el método de Newey-West. Los resultados evidenciaron una relación positiva y estadísticamente significativa entre la producción minera metálica y el PBI. Además, se observó que el 27 % de la variabilidad del PBI es explicada por la PMM, lo que indica la existencia de otros factores influyentes en el crecimiento económico. Finalmente, se concluyó que la minería metálica constituye un motor relevante para la economía nacional, aunque se recomendó impulsar una mayor diversificación productiva para garantizar un crecimiento económico sostenible.

Palabras Claves

Minería metálica, crecimiento económico, PBI, econometría, series de tiempo.

ABSTRACT

This research aimed to analyze the impact of Metallic Mining Production (MMP) on Peru's economic growth, represented by the Gross Domestic Product (GDP), during the period from the first quarter of 2006 to the fourth quarter of 2022. A simple linear regression econometric model was employed, along with stationarity, autocorrelation, and heteroskedasticity tests. Robust estimations were performed using the Newey-West method. The results showed a positive and statistically significant relationship between metallic mining production and GDP. Furthermore, it was found that 27% of GDP variability is explained by MMP, indicating the presence of other factors that influence economic growth. The study concluded that metallic mining is a key driver of the national economy; however, it recommended promoting greater productive diversification to ensure sustainable economic development.

Keywords

Metallic mining, economic growth, GDP, econometrics, time series.

INTRODUCCIÓN

La economía peruana ha estado históricamente vinculada al desarrollo de la actividad minera, constituyéndose este sector como uno de los principales pilares de crecimiento económico, generación de empleo y captación de divisas. En particular, la minería metálica ha desempeñado un rol relevante en la estructura productiva del país, dada la abundancia de recursos minerales y la creciente demanda internacional. No obstante, también ha sido motivo de debate debido a su concentración territorial, impactos ambientales y alta dependencia de los precios internacionales de los metales.

En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo analizar el efecto de la Producción Minera Metálica (PMM) sobre el Producto Bruto Interno (PBI) del Perú en el período comprendido entre el primer trimestre de 2006 y el cuarto trimestre de 2022. Se optó por aplicar un enfoque cuantitativo, basado en técnicas econométricas de series de tiempo, que permitió estimar la relación existente entre ambas variables e identificar su grado de significancia.

El estudio se justifica en la necesidad de generar evidencia empírica actualizada que permita comprender la magnitud del aporte del sector minero al crecimiento económico, así como evaluar su sostenibilidad en el tiempo. Asimismo, los resultados obtenidos constituyen una herramienta útil para la formulación de políticas públicas orientadas a fortalecer el sector minero y, paralelamente, promover la diversificación de la economía nacional.

Para cumplir con los objetivos planteados, se estructuró un modelo de regresión lineal simple, al que se le aplicaron pruebas de raíz unitaria, autocorrelación y heterocedasticidad. Además, se incorporaron correcciones mediante errores estándar robustos, con el propósito de garantizar la validez de las estimaciones. La presente tesis

se inscribe en el campo de la economía aplicada, aportando evidencia cuantitativa sobre una de las relaciones más relevantes en el contexto económico peruano.

DISEÑO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Fuentes et al., (2021) en su Artículo, "La minería y su impacto en el desarrollo de la economía de Colombia", presentaron un análisis teórico y empírico del impacto que representa la actividad minera para el país de Colombia, la investigación fue de tipo no experimental, los datos fueron obtenidos de fuente secundaria, también considerando pertinente el uso de la econometría con data panel para poder estimar los parámetros y la significancia de la variable independiente (PBI minero), frente a la variable dependiente que en este caso es el IDH,(Índice de Desarrollo Humano) los autores obtuvieron como resultados que si bien existe un impacto positivo en el crecimiento económico de país, en términos de desarrollo el caso no es el mismo ya que si bien el estado obtiene recursos producto de dicha actividad, estas transferencias no generan el impacto social esperado.

Rodriguez et al., (2020) en su artículo titulado "Efectos de la minería en el desarrollo económico, social y ambiental del Estado plurinacional de Bolivia", para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), analiza las relación entre la actividad minera , el desarrollo económico, social y ambiental, para ello consideraron el método estadístico descriptivo, análisis correlacional para determinar la capacidad explicativa de una variable frente a otra, y por último aplicaron un modelo econométrico de doble diferencia, los investigadores obtuvieron como resultado que si bien el análisis correlacional no mostró un nivel de significancia elevado a nivel nacional, no obstante, cuando el análisis se aplica a los distritos que presentan actividad minera el resultado obtenido es distinto. En el caso del modelo econométrico por doble diferencia

se obtiene que la actividad minera por sí sola no es suficiente para generar desarrollo, pero cuando se analiza de manera conjunta con la adecuada gestión institucional de los municipios, se obtiene que si genera efectos positivos en las necesidades básicas de la población a nivel económico y social.

Como recomendación, los autores expusieron que es necesario un adecuado marco regulatorio de la minería en el de Bolivia ya que, al ser un sector estratégico, es necesario que existan niveles elevados de inversión, sin embargo, dado el marco legal, los niveles registrados son bajos.

Ccama et al., (2019) en su artículo de investigación titulado "Rol de la minería en la economía nacional, regional y su relación con la agricultura" realizada en el departamento de Puno aplicó una metodología de tipo cuantitativa y correlacional , empleando base de datos del BCRP e INEI, obtuvieron como resultado de su investigación que existe una correlación alta entre la actividad minera regional y la economía de la misma región, y que no ocasiona efectos directos en la actividad agropecuaria, es por ello que sostiene que una caída de la minería afectaría de manera negativa el crecimiento regional y de forma indirecta afectaría a la agricultura que se desarrolla en la región.

Moscoso et al. (2021) en su artículo para la revista Investigación Valdizana de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco "Contribución de la minería en términos de canon y otras regalías en el Perú", A través del método inductivo-deductivo, y partiendo del análisis de datos proporcionados por páginas oficiales, los autores desarrollaron posteriormente un análisis interpretativo de dicha información, permitiendo extraer conclusiones fundamentadas." Como resultado de la investigación los autores encontraron que si bien si existe un beneficio en temas de ingreso denominado canon

minero destinado a la ejecución de proyectos en beneficio de la población; la estructura de este presenta debilidades en temas tributarios, puesto que existe un alto nivel de minería informal que no representa ningún tipo de beneficio ni proporciona regalías para las entidades públicas, otro problema que los autores pudieron observar fue la ineficacia en la ejecución de los proyectos de inversión que deberían ser ejecutados con los ingresos mencionados ocasionando estancamiento en la reducción de la pobreza.

Paredes, J., Salazar, M., y Núñez, R. (2020), en su estudio titulado "Minería y crecimiento económico: evidencia empírica para el Perú", realizaron un análisis econométrico multivariante para el periodo 1995–2018. Utilizaron un modelo VAR para evaluar la relación entre la inversión minera, el PBI y la inversión extranjera directa. Los resultados mostraron que un aumento de 1% en la inversión minera genera un crecimiento acumulado del PBI de 0.62% en dos periodos. Asimismo, se identificó que el efecto es más fuerte en regiones con alta concentración minera. Los autores concluyeron que, si bien la minería impulsa el crecimiento económico, su impacto es heterogéneo y depende de la capacidad institucional para gestionar adecuadamente los recursos generados.

Vasquez (2021) en su Tesis para optar el título de Economista por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, "Impacto de la minería en el crecimiento de la economía peruana, periodo 2001-2018; en dicha investigación se aplicó un análisis mediante la regresión, obteniendo que la relación entre la economía peruana y las exportaciones es positiva, según el análisis econométrico pudo determinar que cuando las exportaciones mineras crecen en 1% el crecimiento de la economía peruana es de 1.35%, también obtuvo como resultado que frente a un incremento del nivel de exportaciones minera de 1% la recaudación total incrementa en 0.25%.

Zárate (2020) en su tesis para la obtención de título de Economista "Impactos económicos de la disminución de la inversión privada en el sector minero y su repercusión en la economía, periodo 2013-2016", consideró pertinente emplear una metodología mixta combinando método cuantitativo y cualitativo, para poder comprobar la hipótesis planteada aplicó el Modelo de Equilibrio General Computable conocido por sus siglas MEGC desarrollado por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas

(OSINERGMIN) , simulando la disminución de la inversión en cobre y oro de 23% teniendo como resultado una reducción de la balanza de pagos de 75% anual que transformado en unidades monterías correspondería a 15 723 millones de dólares.

Además, la investigadora resalta que los ingresos fiscales también sufrirían una reducción de 2% esto se debe a la reducción en 4% del PBI, generando que los presupuestos previamente establecidos no puedan obtener los recursos necesarios, trayendo como consecuencia un estancamiento de los proyectos y actividades por ejecutar; en el caso de los niveles de empleo obtuvo que la reducción sería de 2%.

1.2. Bases Teóricas.

1.2.1. Teoría de la Complejidad Económica

La teoría de la complejidad económica presentada por Hausmann en el año 2009, pero actualizada en el año 2020 sostiene que el crecimiento y la diversificación de las actividades guardan una relación positiva basada en dos tipos de efectos, portafolio y el dinamismo. El primero hace referencia a la disminución del riesgo si existiera una canasta de exportaciones diversificada. Esto cobra vital importancia en un país como el Perú, ya que siendo una economía emergente presenta un nivel elevado de vulnerabilidad al precio

de los comodities provocando efectos en las exportaciones, producción y a su vez afectando el consumo. Diaz y Chauca,(2019). Según Argoin (2009) los países que cuentan con dependencia de su economía en las exportaciones suelen presentar mayor volatilidad en las tasas reales generando efecto inverso en el nivel de inversiones, además después de haber estudiado los países latinoamericanos y asiáticos se llegó a la conclusión que existe una relación negativa entre la concentración de las exportaciones y el crecimiento económico

Esta teoría plantea que la diversificación trae consigo mejoras tecnológicas, así como un capital humano más capacitado, ocasionando mejoras tanto en la economía y en la estructura de la misma, este autor sostiene que en los países cuyas ventajas comparativas permanecen estáticas y limitadas a solo una cantidad de bienes con bajo nivel de tecnología crecen de manera lenta, mientras que en los países que amplían sus ventajas comparativas el crecimiento es más acelerado.

El autor de la presente teoría hace especial énfasis en que para poder incrementar la variedad de los productos producidos es necesario el conocimiento tácito denominado Know – how, siendo este uno de los principales que limita la diversificación productiva, puesto que es difícil trasmitirlo, dado que no se encuentra en libros si no que radica en las personas, quienes adquirieron el conocimiento por la práctica. Hausmann sostiene que los lugares producen y desarrollan bienes de acuerdo al nivel de know-how que poseen, para su análisis empleo dos indicadores cuantitativos: El índice de complejidad de productos (ICP) y el índice de complejidad económica (ICE) que hace reflexión al conjunto de los conocimientos existentes en una economía, después de aplicarlos en una realidad como la peruana el autor llegó a la conclusión que un bien se puede producir siempre y cuando exista por lo menos una marca que pueda proveer del bien o servicio al mercado

Esta teoría en sus modificaciones más recientes ha permitido observar tres ventajas. La primera es la heterogeneidad en los conocimientos de un solo país; la segunda es detectar nuevas capacidades de producción y finalmente observar la variedad y concentración de los conocimientos en las diferentes zonas de un mismo país. (Hausmann & Santos, 2020)

1.2.2. Teoría del Ciclo Económico.

Esta teoría ha sido formulada, presentada y estudiada por distintos economistas, siendo estudiada inicialmente por la escuela francesa con Aftalion en 1870. Sin embargo, en el año 1948 inicia una nueva etapa para esta teoría con la aplicación de la estadística y econometría con el objetivo de poder predecir las crisis, además de la caída de indicadores como son el crecimiento y el nivel de empleo; es pertinente mencionar que existen tipos del ciclo económico y que cada uno considera la causa desde una perspectiva distinta, de manera que se tomará en cuenta aquellos que se ajustan a la situación de Perú.

Teoría de los Ciclos Exógenos. Esta teoría sostiene que las economías se comportan de manera contradictoria, ya que la expansión de una actividad trae como consecuencia el desplazamiento de otra, la evidencia empírica del caso peruano muestra que esto si sucede, con lo ocurrido en los años sesenta con lo denominado boom del pescado, actividad realizada en Chimbote región Ancash, actividad que desplazo a la minería de carbón y la agricultura que se desarrollaba en la región Ancash. La presente teoría tiene sustento en el coeficiente de apertura económica, representado de la siguiente manera:

$$Coap = (X + M)/PBI$$

Tal como se puede apreciar en la ecuación, Perú experimenta sensibilidad dada su estrecha relación con el sector externo, ya que como se hizo mención con anterioridad gran porcentaje de la producción minera tiene como destino el mercado extranjero.

Teoría del Ciclo de Productos. Teoría presentada por el economista James Vernon en el año 1962, esta teoría propone que la producción tiene un comportamiento cíclico, ya que los productos declinan en el largo plazo, siendo reemplazados por otros, en el caso peruano esto se observó esto con la era del guano y el salitre, producto que fue sustituido por el caucho, de manera posterior esto fue sustituido por el algodón, el corre y petróleo, y en los últimas décadas han destacado los productos mineros como el cobre, principal mineral producido y exportado por Perú; y el hierro.

Teoría de los Shock y los Ciclos Económicos. Sachs afirma con esta teoría que los ciclos económicos surgen como consecuencia de shocks, a los cuales se refiere como inyecciones a la economía y que pueden darse por el lado de la oferta, demanda, tecnología, gasto, nuevos mercados y/o nuevos recursos como son los yacimientos.

Los shocks de oferta tienen lugar en el momento de expansión del ciclo económico, ya que los empresarios acuden al mercado con sus nuevos productos; en el caso los shocks de demanda se dan por incremento del gasto público o reducción del nivel de impuestos.

Teoría de los Ciclos Económicos Reales. Esta teoría fue propuesta por la escuela de Chicago hacia los años ochenta. Esta teoría sustenta que tanto el producto, empleo, y la tecnología son variables reales, mientras que los precios, la inflación y la oferta monetaria son consideradas variables de tipo nominal, la teoría como su mismo nombre lo dice está basada en que los ciclos económicos tienen su origen en las variables reales.

La teoría expuesta guarda discrepancia con el supuesto expuesto por Schumpeter, ya que este autor consideraba que los cambios en la tecnología generaban incrementos en el nivel de empleo directo, mientras que la Teoría del ciclo económico real (TCR),

sostiene que el incremento de la tecnología genera alza en el nivel de empleo directo desencadenando reestructuración de esta variable a nivel regional y en los diversos sectores económicos.

Si bien la teoría se adecua con mayor precisión a países desarrollados, la experiencia para el caso peruano muestra que con las condiciones favorables para la explotación del sector minería, dicha teoría ha tenido lugar en las últimas tres décadas, esto se debe a que la actividad minera es una actividad intensiva en capital y tecnología más no en mano de obra. Giudice (2019).

Teoría del Ciclo Económico desde la Perspectiva de la Escuela Austriaca. A diferencia de la teoría del ciclo exógeno, que sostiene que los shocks se dan por perturbaciones externas al sistema o modelo económico del país, y la teoría del ciclo endógeno, cuyo postulado es que las perturbaciones se dan por condiciones internas propias de la estructura productiva de las economías de mercado, la teoría del ciclo económico desde la perspectiva de la escuela austriaca expone que el ciclo económico surge por la expansión crediticia, la cual debe revertirse desencadenando una recesión y posterior a ello una crisis que tiene sus efectos en los niveles de desempleo y la creciente necesidad de reasignar los recursos que han sido previamente invertidos , explicado de otra manera la escuela austriaca sostiene que los ciclos económicos se dan por un problema de equivocado diseño institucional entre la moneda y el crédito; siguiendo lo expuesto por la escuela austriaca el ciclo económico explica que existe relación entre las acciones de política monetaria y el crecimiento económico ya que las inversiones incrementan en la fase alcista de ciclo económico y que ello tiene efecto en el precio de los commdities y en consecuencia la producción minera.

Esta teoría sostiene que entre los sectores más perjudicados frente a las fluctuaciones económicas es el sector minero, ya que al ser un sector proveedor de materias primas para la generación de bienes de capital los efectos del ciclo económico

serán más evidentes, es decir las empresas dedicadas a la extracción de minerales cuentan con un nivel de exposición mayor frente a la volatilidad por perturbaciones; sumado a todo esto la industria minera es fuertemente dependiente del precio internacional, según Franch (2020) la producción minera está afectada principalmente de tres factores, el precio de cotización internacional, fluctuaciones en el tipo de cambio y las fluctuaciones del tipo de interés.

En base a todo lo expuesto antes, es posible afirmar que la industria minera guarda una estrecha dependencia de precio de los commoditties y por ende de la demanda externa. No obstante, es importante exponer que el comportamiento de los precios de los commodities difiere unos con otros.

1.2.3. Teoría del Crecimiento Económico.

Gonzales (2022) en su tesis para la obtención de título de Economista origen y evolución de la teoría del crecimiento impulsado por la demanda real, nos dice que es un marco conceptual que busca explicar cómo y por qué las economías crecen con el tiempo. A lo largo de la historia, diferentes economistas han propuesto diferentes enfoques para comprender el proceso de crecimiento económico. Algunas de las teorías más influyentes incluyen:

Modelo de Harrod-Domar Propuesto por Sir Roy Harold y Efsi Domar, este modelo sostiene que la inversión es el centro y motor del crecimiento económico. - Muestra que una mayor inversión conducirá a aumentos proporcionales en la producción y el empleo, lo que conducirá a un crecimiento económico sostenido.

Modelo de Solow Desarrollado por Robert Solow. - Introducir los conceptos de acumulación de capital y productividad total de los factores (PTF). - Énfasis en la importancia del progreso tecnológico como motor del crecimiento a largo plazo. - Señalar que el crecimiento económico sostenible no puede depender únicamente de la

acumulación de capital físico, de lo contrario llegará a un punto de rendimientos decrecientes

Endogeneidad del crecimiento Representado por modelos como Paul Romer. —Señalar que el progreso tecnológico no es exógeno, sino endógeno, es decir, puede verse afectado y promovido por políticas gubernamentales y decisiones corporativas. - Destacar la importancia de la inversión en I+D y la acumulación de capital humano.

Teoría del capital humano Desarrollado por Gary Becker. - Énfasis en la importancia de la educación y la formación para el crecimiento económico. - Sostiene que la inversión en capital humano, como educación y salud, tiene un impacto positivo significativo en la productividad y el crecimiento económico.

Teoría del crecimiento endógeno La teoría del crecimiento endógeno es un método de economía del crecimiento que se desarrolló como respuesta y extensión de las primeras teorías del crecimiento económico (como el modelo de Solow). Fue particularmente popular en los años 1980 y principios de los 1990 por economistas como Paul Romer y Robert Lucas. A diferencia de las teorías anteriores, que asumían que el progreso tecnológico es exógeno y no puede explicarse mediante modelos, la teoría del crecimiento. La endogeneidad intenta explicar cómo y por qué los factores que impulsan el crecimiento económico a largo plazo se generan internamente.

1.3. Bases Conceptuales

1.3.1. Minería.

La minería es la actividad económica que comprende la exploración, extracción y procesamiento de recursos minerales presentes en el subsuelo, destinados a satisfacer necesidades industriales, energéticas y de consumo (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2022).

1.3.2. Producción Minera Metálica (PMM)

La Producción Minera Metálica se refiere al volumen total de minerales metálicos extraídos y tratados en un periodo determinado, expresado en toneladas métricas o en valores monetarios, que permite cuantificar la participación del sector minero en la economía nacional (INEI, 2022).

1.3.3. Producto Bruto Interno (PBI)

El Producto Bruto Interno es un indicador macroeconómico que representa el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por un país durante un periodo específico, utilizado como medida de crecimiento económico (Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], 2022).

1.3.4. Diversificación económica.

La diversificación económica consiste en ampliar la base productiva y exportadora de un país para reducir la dependencia de un sector o producto, fortaleciendo así la resiliencia ante fluctuaciones externas (Cepal, 2020).

1.3.5. Sector Extractivo.

Se denomina sector extractivo al conjunto de actividades vinculadas a la remoción de recursos naturales, tales como la minería y la extracción de hidrocarburos, las cuales son intensivas en capital y generan impactos sociales y ambientales (Cepal, 2020).

1.3.6. *Crecimiento económico*.

El crecimiento económico es el aumento sostenido de la capacidad productiva de una economía, reflejado en el incremento del PBI real y asociado a mayores niveles de inversión y empleo (BCRP, 2022).

1.3.7. Correlación:

La correlación es una medida estadística que determina la intensidad y dirección de la relación lineal entre dos variables cuantitativas (Gujarati & Porter, 2010).

1.3.8. Modelo econométrico:

Un modelo econométrico es una representación matemática que relaciona variables económicas mediante técnicas estadísticas, con el fin de estimar y comprobar hipótesis sobre su comportamiento (Wooldridge, 2013)

1.3.9. *Series de tiempo:*

Las series de tiempo son secuencias ordenadas cronológicamente de observaciones que permiten identificar tendencias, ciclos y estacionalidades en una variable económica (Gujarati & Porter, 2010).

1.3.10. Heterocedasticidad:

La heterocedasticidad ocurre cuando la varianza de los errores en un modelo de regresión no es constante en todas las observaciones, afectando la validez de las inferencias estadísticas (Gujarati & Porter, 2010).

1.4. Operacionalización de variables

Como variable dependiente se tiene al producto bruto interno (PBI), los datos serán fueron obtenidos de la base del Banco Central de Reserva (BCRP) y como variable independiente se tiene a la Producción Minera Metálica (PMM)

Tabla 01 de Operacionalización de variables

Variables independientes	Dimensión	Indicador	Descripción de la variable	Unidades de medida	Fuente de información

Volumen de producción minera	Económica	Volumen de producción minería metálica	Mide el valor de la producción conjunta de productos mineros metálicos	Variación porcentual	BCRP

Variable dependiente	Dimensión	Indicador	Descripción de la variable	Unidades de medida	Fuente de información
Producto Bruto Interno	Económica	Valor total del Producto Bruto Interno	Valor de los bienes y servicios producidos dentro del país.	Variación porcentual	BCRP

Elaboración propia. Fuente BCRP

DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Hipótesis

Existe una relación positiva y significativa entre el nivel de producción minera metálica y el crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI) del Perú durante el periodo 2006–2022.

2.2.. Tipo y Diseño de la Investigación

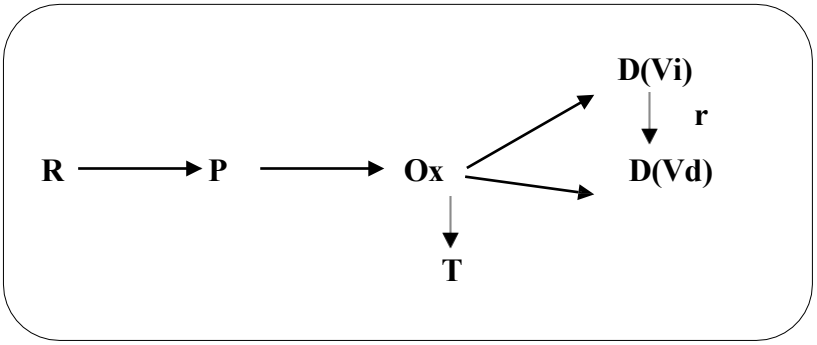
2.2.1. Tipo de Investigación

La presente investigación fue de tipo correlacional-causal, ya que se realizó una búsqueda sistemática de datos relativos a las variables independiente y dependiente: nivel de producción minera metálica y crecimiento económico, medido a través del Producto Bruto Interno (PBI), respectivamente. Asimismo, se emplearon técnicas econométricas con el propósito de determinar el impacto de la producción minera en el crecimiento económico del Perú. Para ello, se recopiló la información necesaria a partir de fuentes oficiales.

2.2.2. Diseño de la investigación

El diseño comprende cuatro (04) fases principales: 1) Fase Conceptual, 2) Recolección y análisis de datos, 3) Diagnostico del problema, 4) Fase Inferencial: Propuesta y Discusión.

Respecto al diseño de investigación, se considera no experimental – correlacional causal, desarrollándose dentro del siguiente esquema:



Donde:

R: Realidad actual.

P: Población involucrada en el fenómeno en estudio.

Ox: Observación de la situación existente.

T: Abordaje teórico del fenómeno.

Vi: Variable independiente.

Vd: Variable dependiente.

R: Relación de las variables.

2.3. Población y muestra.

2.3.1. Muestra

Hernández et al. (2014) definen a la muestra como un subgrupo con características representativas de la población para realizar una investigación o estudio. Este estudio no utilizará una muestra, dado que todos los datos serán obtenidos de fuentes secundarias oficiales, tales como el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y el Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

2.4. Técnicas y procedimientos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

La recolección de los datos necesarios se realizó mediante la búsqueda en las plataformas de instituciones nacionales e internacionales, las cuales contaban con bases de datos actualizadas.

2.5. Análisis de documentos.

La revisión bibliográfica y el análisis de la misma sobre el problema abordado hasta la actualidad en temas relacionados con los objetivos de la investigación permitirán generar argumentos para la presente investigación. Para ello se recurre a la documentación tanto física y digital de distintos estudios previos relacionados, así como de bases de datos, principalmente del BCRP, MINEM, SNMPE y el organismo regulador del sector estudiado OSINERGMIN.

2.5.1. Métodos de análisis de datos

Para el análisis e interpretación de los datos se recurrió a la estadística descriptiva a través de la presentación de gráficos, cuadros, esquemas y diagramas. Además, para el procesamiento de datos recurriremos al software estadístico STATA; así como la hoja de cálculo Excel y el procesador de textos Word.

RESULTADOS

En esta sección se muestran los resultados obtenidos de la investigación, dando respuesta a los problemas planteados, partiendo por una recolección y análisis de la evolución de la economía peruana, la diversificación de los sectores económicos, el papel del sector minero en la economía peruana, efectos de los precios internacionales de los minerales y finalmente el modelo econométrico que permitirá demostrar que existe relación entre la producción minera metálica y la economía peruana.

3.1. Evolución del crecimiento de la economía peruana medido por el PBI.

En el año 2006, la economía peruana registró un crecimiento de 8.0%, representando el incremento más alto de la última década. Este hecho generó confianza por parte de los inversionistas y fortaleció la estabilidad macroeconómica. A ello se sumó un contexto favorable caracterizado por el superávit fiscal, la estabilidad de precios y un elevado nivel en las cotizaciones internacionales de los productos de exportación, especialmente los metales. Según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), este periodo coincidió con una etapa de fuerte dinamismo de la inversión privada y la expansión de la demanda interna (BCRP, 2007).

Por otro lado, hacia el año 2022 la economía peruana se vio inmersa en una desaceleración del PBI, con un crecimiento de solo 4.6%, el más bajo registrado en las últimas décadas y, por primera vez, por debajo del promedio de América Latina. Esta situación se explicó principalmente por la inestabilidad política interna, la conflictividad social y la disminución de la producción minera en varios yacimientos estratégicos (Banco Mundial, 2022). Cabe resaltar que el contexto internacional también jugó un papel determinante: la pandemia de la COVID-19 provocó caídas de la demanda mundial de

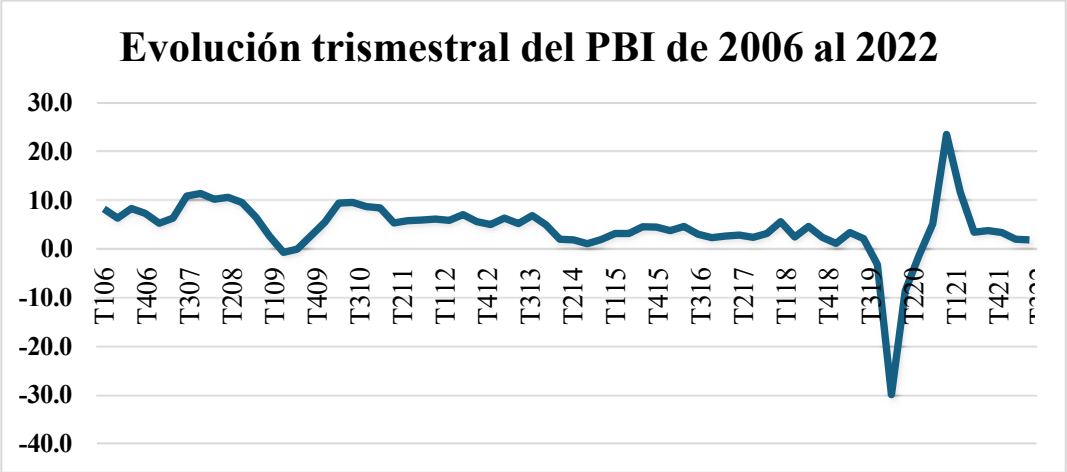
metales durante 2020, y aunque posteriormente se produjo una recuperación acelerada, persistieron riesgos de volatilidad (CEPAL, 2021).

El Centro de Investigación de Economía y Negocios Globales (2022) reportó que, hacia el cierre del primer trimestre de 2022, la minería presentó una reducción en su ritmo de crecimiento, aunque continuó liderando el aporte al producto bruto interno. En particular, la minería metálica, junto con el sector hidrocarburos y la agroindustria, representó aproximadamente el 80% de las exportaciones y una proporción significativa de los ingresos fiscales del país (Ministerio de Energía y Minas, 2022).

En términos sectoriales, la evolución del PBI reflejó una alta dependencia de la explotación de recursos naturales. Esta concentración sectorial conllevó importantes desafíos, ya que, como afirman Hausmann y Santos (2020), la falta de diversificación productiva aumenta la vulnerabilidad de las economías frente a los ciclos de precios internacionales de los commodities. A pesar de los esfuerzos por fortalecer sectores alternativos, la minería continúa siendo el principal motor económico y la principal fuente de divisas (Giudice, 2019).

Como se observa en el Gráfico N.° 1, el crecimiento del PBI en el periodo 2006-2022 presentó fases de expansión y contracción vinculadas, en gran medida, a los shocks externos e internos que afectaron la producción minera y las condiciones macroeconómicas del país.

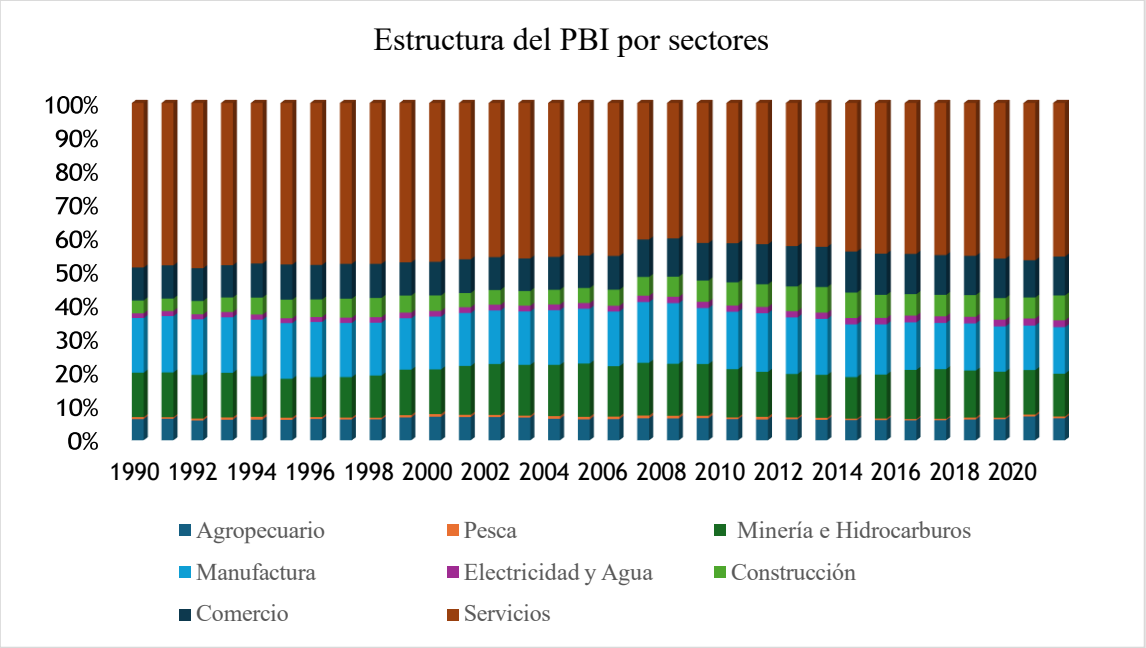
Gráfico N ª 1 Evolución trimestral del PBI año 2006- 2022



Elaboración propia. Fuente BCRP

De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, la dependencia de los productos básicos en las exportaciones peruanas continúa siendo elevada, lo que hace prioritaria la adopción de políticas de diversificación económica que reduzcan la exposición a la volatilidad internacional (CEPAL, 2020).

Gráfico N ª 2 Diversificación de las actividades económicas.



Elaboración propia. Fuente BCRP

3.2. Las fluctuaciones del precio de los metales y su efecto en la economía peruana

Como se ha mencionado previamente, el Perú es un país exportador neto de metales, lo que incrementa su vulnerabilidad frente a las variaciones en los precios internacionales de estos commodities. De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, la alta concentración de las exportaciones peruanas en minerales como cobre, oro y zinc constituye un factor de riesgo macroeconómico, pues una caída en las cotizaciones tiende a desacelerar la actividad productiva, reducir los ingresos fiscales y afectar el equilibrio de la balanza comercial (CEPAL, 2020). Sin embargo, los efectos no son homogéneos, ya que cada metal posee un comportamiento de mercado distinto y responde a diferentes determinantes de la oferta y la demanda global (Banco Mundial, 2021).

3.2.1. Cotización internacional del cobre.

El cobre es considerado el metal más importante dentro del portafolio de exportaciones mineras del Perú, tanto por su volumen de producción como por su participación en los ingresos fiscales y las reservas internacionales (Ministerio de Energía y Minas, 2022). Durante el período de estudio, se identificaron al menos tres caídas significativas.

La primera caída se registró en 2008, cuando el precio del cobre descendió drásticamente hasta situarse en US$/lb 1,26, como consecuencia de la crisis financiera global que contrajo la demanda internacional de metales industriales (BCRP, 2009). Cabe destacar que, antes de este desplome, la cotización había alcanzado su punto máximo histórico en el primer semestre de 2008, superando los US$/lb 4,08. Este comportamiento reflejó la volatilidad típica de los ciclos de los commodities metálicos, en donde periodos de expansión son seguidos por abruptas correcciones (Giudice, 2019) vas en su cotización, todas ellas originadas por factores exógenos.

La segunda caída se produjo entre 2013 y 2016, a raíz de la corrección bursátil en China, el mayor consumidor mundial de cobre, responsable de aproximadamente el 50% de la demanda global (Franch, 2020). Este país implementó políticas de reducción del exceso de capacidad industrial, lo que redujo sus importaciones de cobre refinado y concentrado. Como resultado, la cotización pasó de US$/lb 2,92 en mayo de 2015 a US$/lb 1,96 en enero de 2016, lo que significó una contracción cercana al 33% en menos de un año (BCRP, 2016).

Posteriormente, la recuperación de la economía china, el estímulo fiscal en países desarrollados y la paulatina reactivación de la industria manufacturera impulsaron un ciclo alcista que permitió que los precios se aproximaran nuevamente a sus niveles históricos máximos en 2018 y 2019 (Banco Mundial, 2019).

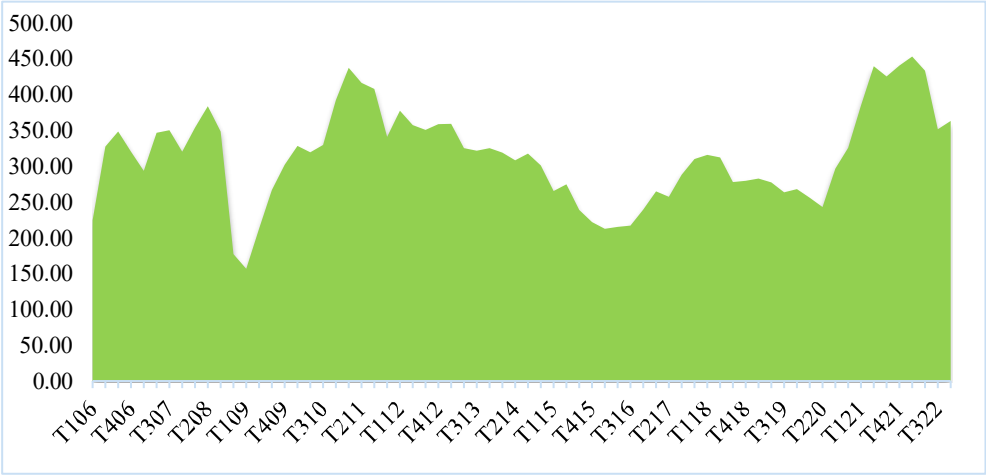
La tercera caída importante ocurrió en 2020 con la pandemia del SARS-CoV-2 (COVID-19), que paralizó gran parte de la actividad económica global y redujo la demanda de metales industriales. Durante el segundo trimestre de 2020, el precio del cobre cayó a US$/lb 2,09, lo que representó una contracción del 27% respecto al promedio del año anterior (BCRP, 2021). Sin embargo, a diferencia de los episodios anteriores, esta caída fue seguida por una recuperación acelerada, impulsada por la reactivación económica en China y el restablecimiento progresivo de las cadenas de suministro (CEPAL, 2021).

Para junio de 2021, el cobre alcanzó un nuevo máximo al cotizar en US$/lb 4,61, lo que significó un incremento de 94% respecto al mismo período del año anterior. Este aumento se explicó por la combinación de una reducción en los inventarios registrados en la Bolsa de Metales de Londres (London Metal Exchange), la reactivación de la construcción y la industria automotriz en Asia, así como los conflictos sociales y políticos en Perú que limitaron la producción local (Ministerio de Energía y Minas, 2022). Según

el Banco Mundial (2021), estos factores constituyeron tanto un shock de demanda (expansión de la industria en Asia) como un shock de oferta (disrupciones en la producción nacional).

Como resultado, la cotización del cobre exhibió un comportamiento fuertemente cíclico durante el período analizado, con repercusiones directas en los ingresos por exportaciones, la recaudación fiscal y el desempeño del producto bruto interno. Este fenómeno ha sido señalado por autores como Hausmann y Santos (2020), quienes sostienen que la elevada dependencia de las exportaciones de un solo producto aumenta la exposición de las economías emergentes a la volatilidad de los términos de intercambio.

Gráfico N ª 3 Cotización internacional del Cobre (¢US$ por libras)



Elaboración propia. Fuente BCRP

3.2.2. Cotización internacional del estaño

Durante el período analizado, la tendencia del precio internacional del estaño se mostró mayormente favorable, con episodios de crecimiento sostenido impulsados por el aumento de la demanda global y la contracción de la oferta disponible. Según el Banco Mundial (2022), este comportamiento estuvo estrechamente asociado con la recuperación de la industria electrónica y la producción de soldaduras, sectores que concentran más del 50% del consumo mundial de este mineral.

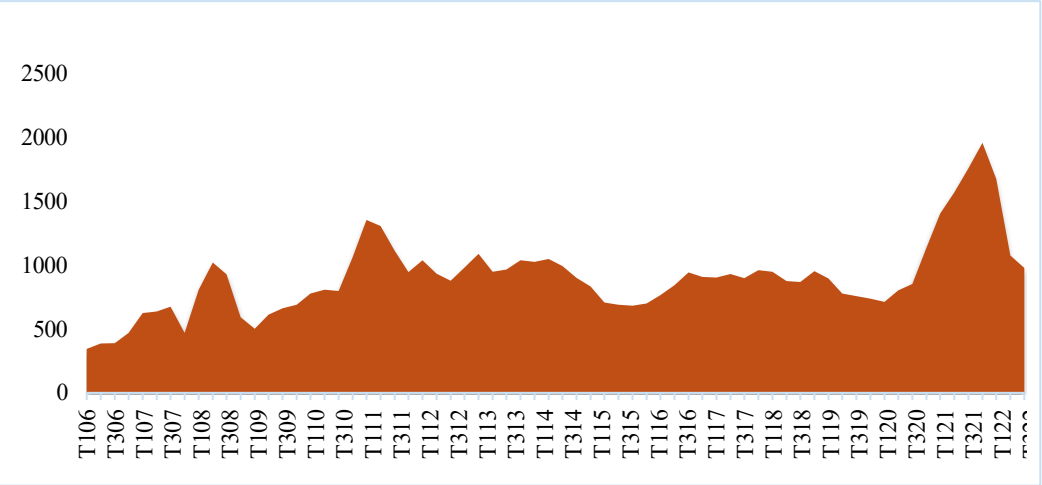
En 2021, el estaño alcanzó su máximo histórico, pasando de un precio promedio anual de US$/ton 21.920 hasta superar los US$/ton 39.960, lo que representó un crecimiento cercano al 80% respecto al año anterior. Este aumento sin precedentes respondió a la combinación de varios factores: por un lado, la reactivación acelerada de la manufactura en China, Corea del Sur y otras economías asiáticas, que incrementó la demanda; por otro, la persistencia de restricciones logísticas derivadas de la pandemia de COVID-19 que afectaron los envíos desde Myanmar y Malasia, principales países productores (International Tin Association, 2022).

De acuerdo con el Banco Central de Reserva del Perú (2022), un factor adicional que incidió en este comportamiento fue la disminución de los niveles de fundición en China, que experimentaron cierres parciales de plantas ante restricciones sanitarias y ambientales. Esta situación generó un déficit global estimado en más de 7.000 toneladas, presionando al alza la cotización en los mercados internacionales (International Tin Association, 2022).

Hacia finales de 2022, el precio internacional del estaño experimentó una leve corrección a la baja, cerrando el año con una cotización de US$/ton 31.071. Según el informe del Banco Mundial (2022), esta moderación respondió a la desaceleración del crecimiento económico en China y a la recuperación gradual de la capacidad de refinación y exportación en países productores del Sudeste Asiático. No obstante, los niveles de precios se mantuvieron elevados en comparación con el promedio histórico, reflejando la volatilidad que caracteriza a los mercados de metales básicos.

Estos movimientos de precios tuvieron implicancias directas en las exportaciones peruanas y en los ingresos de empresas productoras como Minsur S.A., que lidera la producción nacional de estaño (Ministerio de Energía y Minas, 2022).

Gráfico N º4 Cotización internacional del Estaño (¢US$ por libras)



Elaboración propia. Fuente BCRP

3.2.3. Cotización internacional del hierro

El hierro ha registrado durante las últimas dos décadas una tendencia general al alza en su cotización internacional, con episodios de alta volatilidad asociados principalmente a la evolución de la demanda siderúrgica mundial, los cambios regulatorios en China y las disrupciones en las cadenas globales de suministro. Según el Banco Mundial (2022), el hierro se ha convertido en uno de los insumos estratégicos más sensibles a la dinámica económica de Asia, ya que China representa más del 60% del consumo global de mineral de hierro.

En 2011, este metal alcanzó su máximo histórico hasta ese momento, con un precio promedio de US$/ton 194,50, impulsado por la fuerte expansión de la infraestructura y la construcción en China, así como la recuperación económica tras la crisis financiera global de 2008–2009 (OECD, 2012).

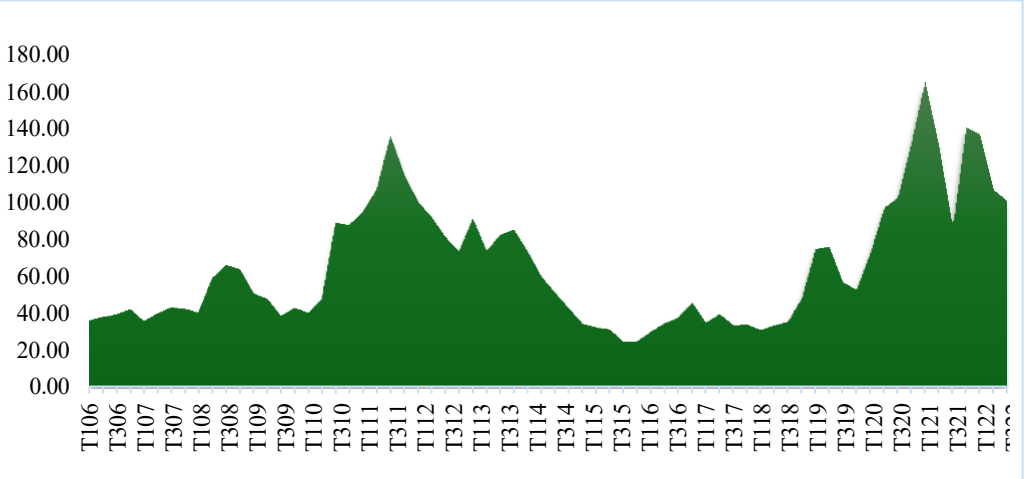
Posteriormente, los precios experimentaron una fase de corrección a partir de 2014, cuando la sobreoferta global derivada del aumento de la capacidad productiva de las grandes mineras —como Vale, Rio Tinto y BHP— generó presiones a la baja (Banco Mundial, 2016). Sin embargo, esta tendencia se revirtió de manera significativa durante

2021, cuando el hierro volvió a registrar un nivel récord de cotización, superando los US$/ton 208,67. Este repunte respondió a múltiples factores: por un lado, la reactivación de la actividad manufacturera en las principales economías consumidoras; por otro, el cierre temporal de minas y plantas siderúrgicas en China, particularmente en la provincia de Hebei y la ciudad de Tangshan, como parte de las políticas gubernamentales destinadas a reducir las emisiones contaminantes y mejorar la calidad del aire (World Steel Association, 2021).

De acuerdo con el Banco Central de Reserva del Perú (2022), estas medidas ambientales restringieron la oferta interna china y contribuyeron a un aumento sostenido de los precios internacionales, lo que se reflejó en los mayores ingresos por exportaciones de mineral de hierro en países productores como Australia, Brasil y, en menor medida, Perú.

Cabe mencionar que la volatilidad en la cotización del hierro tiene efectos directos en las balanzas comerciales y en la recaudación fiscal de los países exportadores, así como en el costo de producción de las industrias siderúrgicas y constructoras a nivel global (OECD, 2022).

Gráfico N ª5 Cotización internacional del Hierro (US$ por toneladas)



Elaboración propia. Fuente BCRP

3.2.4. Cotización internacional del oro

El oro ha desempeñado históricamente un rol de activo refugio frente a la incertidumbre económica y la volatilidad de los mercados financieros internacionales. Este carácter de reserva de valor ha determinado su comportamiento de precios, que tiende a mostrar incrementos durante períodos de crisis o tensiones geopolíticas (World Gold Council, 2021).

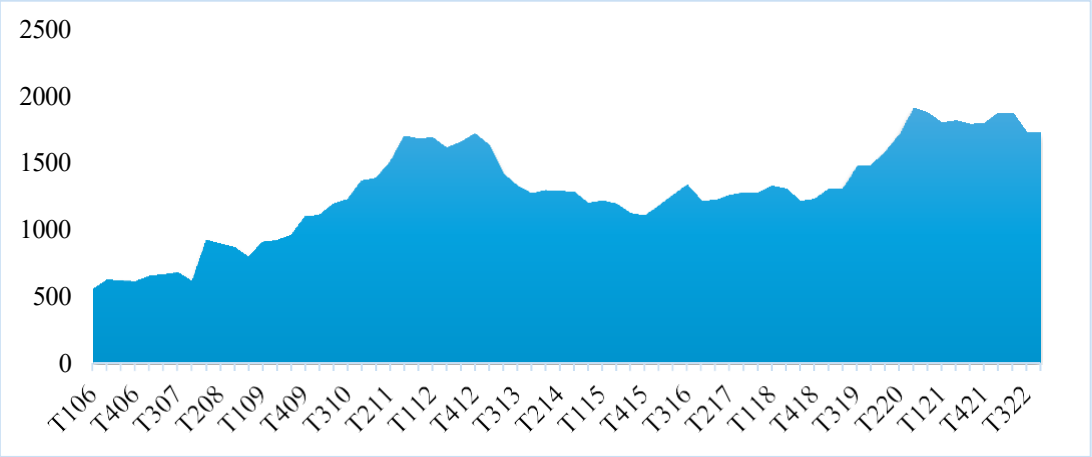
Durante el periodo analizado, la cotización internacional del oro exhibió una tendencia general al alza, con varios episodios de repunte impulsados por la combinación de factores macroeconómicos, como el debilitamiento del dólar estadounidense, tasas de interés reales negativas y la mayor demanda de inversión en instrumentos respaldados por oro (Banco Mundial, 2021).

En 2011, el oro alcanzó su máximo histórico hasta entonces, llegando a cotizar en US$ 1.900 por onza troy, como consecuencia de la crisis de deuda soberana en Europa y la política monetaria expansiva de la Reserva Federal de Estados Unidos (Baffes et al., 2015). Posteriormente, el precio presentó una fase de corrección que se prolongó hasta 2015, cuando descendió por debajo de los US$ 1.100 por onza, reflejando una menor demanda de activos de refugio en un contexto de recuperación económica global.

Sin embargo, a partir de 2019, el oro inició un nuevo ciclo alcista que se intensificó con la aparición de la pandemia de COVID-19. La paralización de la actividad económica mundial, la incertidumbre sobre la recuperación y las medidas de estímulo fiscal y monetario implementadas por las principales economías condujeron a un incremento de la demanda de oro como activo seguro (World Gold Council, 2021). En agosto de 2020, se alcanzó un nuevo récord histórico, con una cotización de aproximadamente US$ 2.067 por onza troy (Banco Central de Reserva del Perú, 2022).

Durante 2021 y 2022, los precios mostraron una moderada corrección debido al inicio de la normalización de la política monetaria en Estados Unidos y a la apreciación del dólar, aunque se mantuvieron en niveles elevados en comparación con el promedio de la última década (Banco Mundial, 2022). Este comportamiento confirma que el oro continúa siendo un componente clave de las reservas internacionales y de los portafolios de inversión globales, con implicancias directas para las economías exportadoras, entre ellas Perú, que figura como uno de los principales productores de oro a nivel mundial (Ministerio de Energía y Minas, 2022).

Gráfico N ª 6 Cotización internacional del Oro (US$ por onzas troy)



Elaboración propia. Fuente BCRP

3.2.5. Cotización internacional de la plata

La plata refinada es uno de los metales preciosos de mayor importancia estratégica, tanto por su uso industrial —en sectores como la electrónica, la energía solar y la fabricación de componentes tecnológicos— como por su valor como activo de inversión y reserva (World Silver Survey, 2022). Este doble rol determina que su precio internacional se vea influido por la evolución de la demanda manufacturera y por factores macroeconómicos relacionados con la percepción de riesgo financiero.

Durante el periodo analizado, la cotización de la plata mostró una marcada volatilidad, siguiendo de manera parcial la trayectoria del oro, aunque con mayores oscilaciones relativas debido a su mayor exposición al ciclo industrial (Banco Mundial, 2021). Entre 2010 y 2011, el precio alcanzó un máximo histórico, superando los US$ 48 por onza troy, impulsado por el contexto de alta incertidumbre económica tras la crisis financiera internacional y el auge de la inversión en metales preciosos (Baffes et al., 2015).

Posteriormente, los precios experimentaron una corrección prolongada, ubicándose en torno a los US$ 15–18 por onza entre 2015 y 2019, como resultado de la moderación de la demanda de inversión y el fortalecimiento del dólar estadounidense frente a otras monedas (Banco Mundial, 2020).

A partir de 2020, la pandemia de COVID-19 generó un renovado interés por la plata como activo refugio, a la par que aumentó la demanda industrial, especialmente en el segmento de tecnologías de energía limpia. Durante ese año, el precio promedio anual de la plata ascendió a US$ 20,55 por onza troy, con un máximo registrado en agosto de 2020 cercano a los US$ 29 por onza (World Silver Survey, 2022).

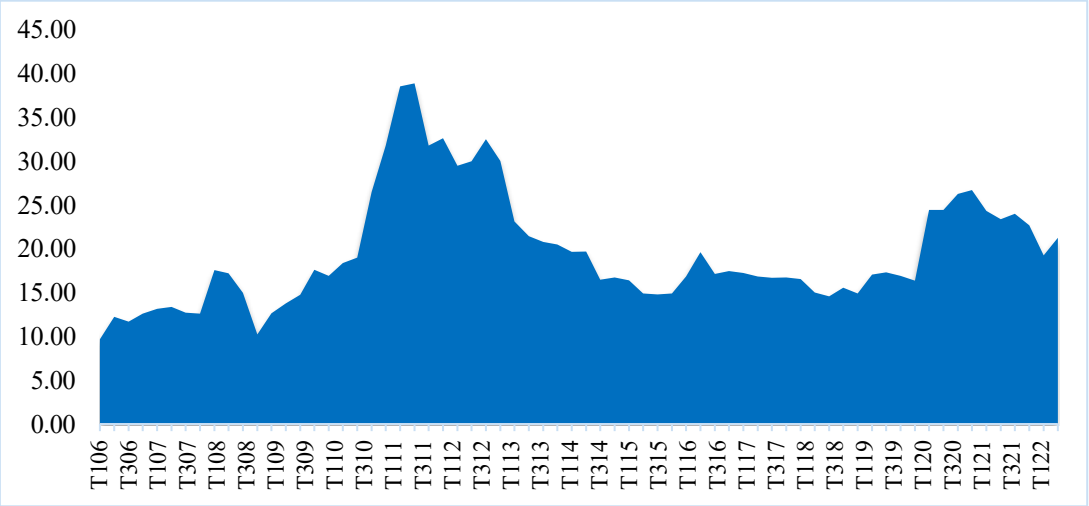
En 2021, la cotización mantuvo niveles elevados en comparación con el promedio de la década anterior, en un rango de US$ 22–27 por onza, reflejando tanto la persistencia de políticas monetarias expansivas como la expectativa de mayor consumo industrial asociado a la transición energética y la recuperación económica global (Banco Mundial, 2022).

Para 2022, el precio internacional de la plata mostró una moderada tendencia descendente, cerrando el año con una cotización promedio aproximada de US$ 21 por onza troy. Según el World Silver Survey (2022), esta corrección se explicó

principalmente por el fortalecimiento del dólar y la proyección de incrementos en las tasas de interés en Estados Unidos.

El comportamiento de la cotización de la plata tiene efectos directos en las exportaciones peruanas, dado que Perú figura como uno de los principales productores mundiales de este metal, junto con México y China (Ministerio de Energía y Minas, 2022).

Gráfico N ª 7 Cotización internacional de la Plata Refinada (US$ por onzas troy)



Elaboración propia. Fuente BCRP

3.2.6. Cotización internacional del plomo

El plomo es un metal base de importancia estratégica para la producción de baterías, especialmente las utilizadas en la industria automotriz, así como en la fabricación de cables, láminas y diversos productos industriales. Debido a este perfil de consumo, su cotización internacional está influida principalmente por la demanda del sector transporte y las fluctuaciones en la actividad manufacturera global (Banco Mundial, 2021).

Durante el período analizado, la evolución del precio del plomo mostró una tendencia con ciclos marcados de expansión y contracción. En 2007, el plomo alcanzó su máximo histórico hasta ese momento, con una cotización cercana a los US$/lb 1,75,

impulsado por la fuerte demanda china y restricciones temporales de suministro en algunas minas de Australia y América Latina (Baffes et al., 2015). Posteriormente, la crisis financiera internacional provocó una fuerte caída en los precios, que descendieron por debajo de los US$/lb 0,60 en 2008–2009.

En los años siguientes, los precios se recuperaron de manera gradual, estabilizándose en un rango promedio de US$/lb 0,90–1,10 durante gran parte de la década de 2010, en un contexto de crecimiento sostenido de la producción de baterías de plomo-ácido en China y otros mercados emergentes (International Lead and Zinc Study Group, 2022).

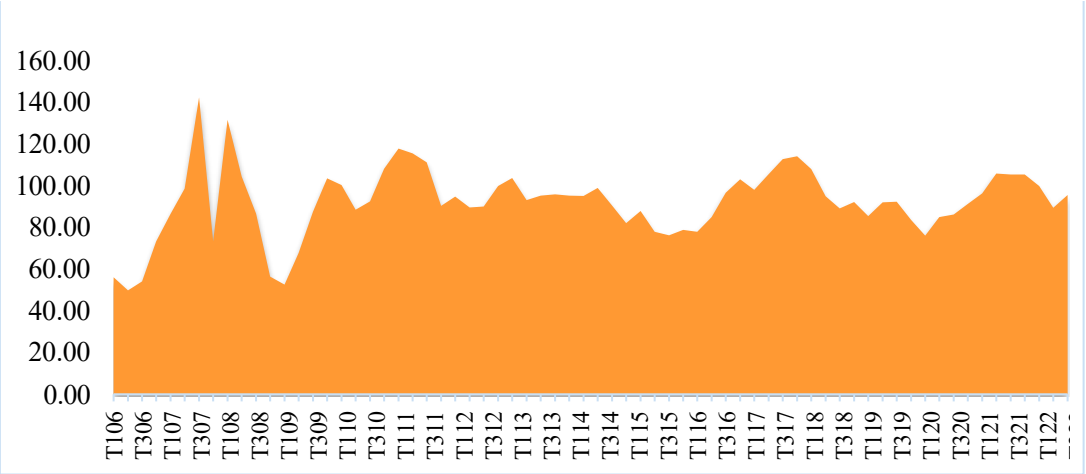
A partir de 2019, la incertidumbre derivada de las tensiones comerciales entre Estados Unidos y China, junto con la desaceleración de la producción automotriz, generaron presiones a la baja sobre los precios (Banco Mundial, 2020). No obstante, la pandemia de COVID-19 en 2020 tuvo un efecto mixto: inicialmente provocó una caída de la cotización hasta US$/lb 0,70 debido al cierre de fábricas y restricciones logísticas, pero posteriormente la reactivación industrial y la recuperación de la producción de baterías impulsaron un rebote gradual.

En 2021, la cotización promedio del plomo se situó en torno a US$/lb 0,95, mientras que en 2022 los precios se mantuvieron relativamente estables, con leves fluctuaciones asociadas a los inventarios en la Bolsa de Metales de Londres y la expectativa de desaceleración global (World Bank, 2022).

Este comportamiento confirma que el mercado del plomo continúa caracterizándose por una volatilidad moderada, estrechamente ligada al ciclo económico industrial y al desempeño del sector automotriz (International Lead and Zinc Study

Group, 2022). Para Perú, la evolución de este metal tiene relevancia en términos de exportaciones mineras y generación de divisas.

Gráfico N ª 8 Cotización internacional del Plomo (¢US$ por libras)



Elaboración propia. Fuente BCRP

3.2.7. Cotización internacional del zinc

El zinc es un metal base utilizado principalmente en la industria de la galvanización de acero, así como en la producción de aleaciones y componentes industriales, por lo que su cotización internacional depende estrechamente de la evolución del sector construcción y de la actividad manufacturera mundial (International Lead and Zinc Study Group, 2022).

Durante las últimas dos décadas, el precio internacional del zinc ha presentado una alta volatilidad, con ciclos marcados de expansión y contracción. En 2007, el metal registró un fuerte repunte, con un aumento de más del 50% en su cotización respecto al año anterior, impulsado por la creciente demanda de China y restricciones en la oferta global debido al cierre temporal de minas y problemas logísticos (Banco Mundial, 2017).

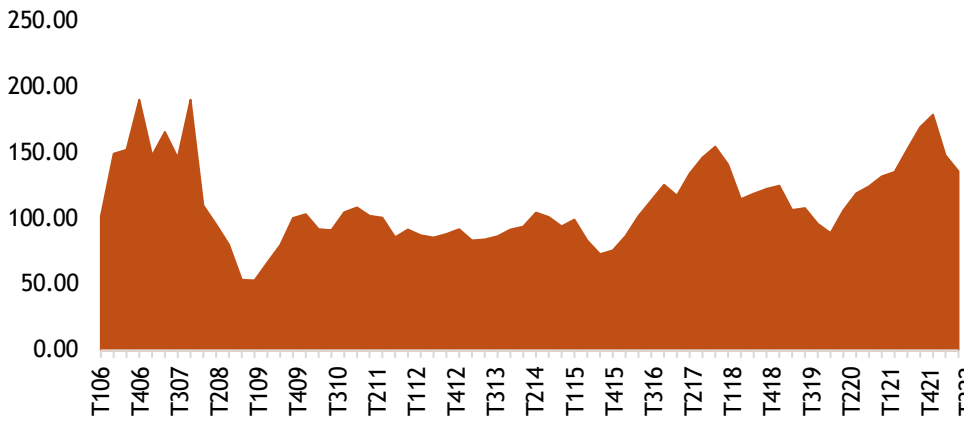
Tras esta subida, los precios experimentaron una fase de corrección prolongada, ubicándose en niveles moderados entre 2010 y 2015. Sin embargo, a partir de 2016, se produjo un nuevo ciclo alcista que alcanzó su punto máximo en 2017, cuando el zinc

experimentó un incremento interanual del 51,4%, similar al registrado en 2007 (Banco Mundial, 2018). Este aumento se explicó principalmente por el descenso de los inventarios en la Bolsa de Metales de Londres y la expectativa de una reducción en la producción mundial, derivada del cierre o suspensión de operaciones de minas importantes en Australia, Perú y China (International Lead and Zinc Study Group, 2018).

Según el Banco Mundial (2021), la tendencia alcista del zinc continuó durante 2020 y 2021, impulsada por la recuperación de la actividad industrial global tras la pandemia de COVID-19, la reactivación de proyectos de infraestructura y las políticas de estímulo fiscal implementadas en las principales economías consumidoras.

En la actualidad, el precio del zinc mantiene un comportamiento positivo, favoreciendo la exploración y el desarrollo de nuevos proyectos mineros en países productores como Perú, que se ubica entre los principales exportadores mundiales de este metal (Ministerio de Energía y Minas del Perú, 2022). De acuerdo con la International Lead and Zinc Study Group (2022), la demanda futura de zinc se proyecta al alza, en parte debido al crecimiento del sector de galvanización y la transición hacia tecnologías más sostenibles.

Gráfico N ª 9 Cotización internacional del Zinc (¢US$ por libras)



Elaboración propia. Fuente BCRP

3.2.8. Cotización internacional del molibdeno

El molibdeno es un metal estratégico cuyo uso se ha incrementado en las últimas décadas debido a sus propiedades físicas y químicas que lo convierten en un insumo clave en la fabricación de aceros de alta resistencia, superaleaciones y componentes tecnológicos. Hasta hace algunos años, no se le atribuía un destino industrial tan relevante; sin embargo, diversos estudios demostraron que puede sustituir al tungsteno en determinadas aplicaciones, lo que impulsó su demanda global y el desarrollo de proyectos para su extracción (U.S. Geological Survey, 2022).

Perú figura entre los principales países con reservas de molibdeno, ocupando el tercer lugar a nivel mundial, detrás de China y Estados Unidos (Ministerio de Energía y Minas del Perú, 2022).

El incremento de su precio se evidenció de manera sostenida desde 2004, en un contexto de expansión de la industria siderúrgica y el crecimiento acelerado de la economía china. Cabe destacar que el molibdeno es producido principalmente como subproducto de la minería del cobre, de modo que el auge de la demanda de cobre contribuyó indirectamente a su mayor extracción (World Bank, 2017).

En 2005, la cotización internacional alcanzó un máximo histórico de aproximadamente US$/lb 35, impulsada por la combinación de la creciente demanda y restricciones de oferta derivadas de conflictos laborales en minas chinas y la imposición de aranceles a las exportaciones (International Molybdenum Association, 2021). Posteriormente, la ampliación de la capacidad productiva de minas situadas en Estados Unidos moderó el alza, reduciendo el precio promedio a US$/lb 25 en 2006.

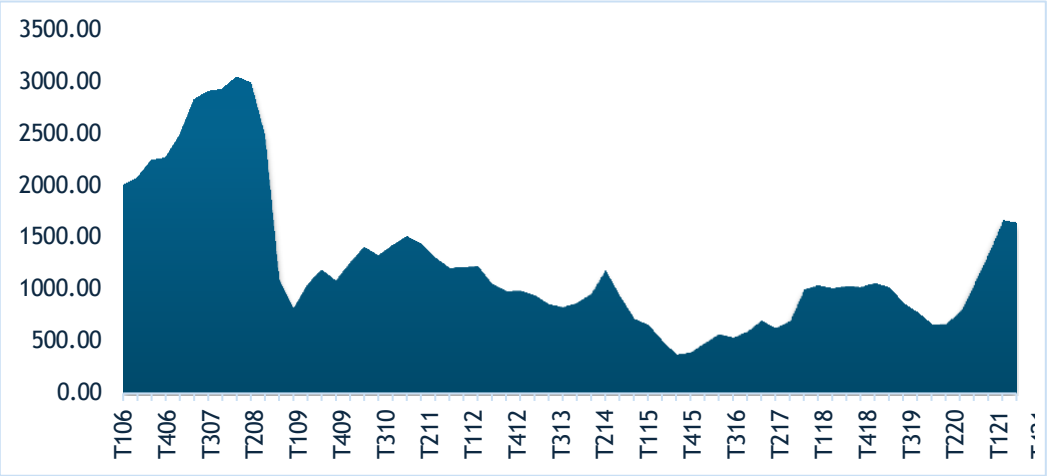
En 2008 se produjo un nuevo repunte en la cotización; sin embargo, esta subida resultó transitoria, pues la crisis financiera internacional provocó una fuerte contracción

de la demanda y una caída abrupta del precio, que se ubicó en US$/lb 11 en 2009 (Baffes et al., 2015).

A partir de 2010, el molibdeno comenzó a cotizarse en la Bolsa de Metales de Londres (London Metal Exchange), lo que permitió mayor transparencia y liquidez en el mercado (International Molybdenum Association, 2021). Desde entonces, su precio ha oscilado en torno a un promedio de US$/lb 15, con episodios de volatilidad moderada vinculados a los ciclos industriales y a variaciones en la producción de cobre.

Durante 2020, la pandemia de COVID-19 generó una nueva contracción de la cotización internacional, debido al cierre temporal de operaciones mineras y la reducción de la actividad manufacturera global. Aunque se registró cierta recuperación posterior, el precio no ha alcanzado nuevamente los niveles máximos observados en la década de 2000 (Banco Mundial, 2021).

Gráfico N º 10 Cotización internacional del Molibdeno (¢US$ por libras)



Elaboración propia. Fuente BCRP

3.3. Evolución de la producción minera en el Perú

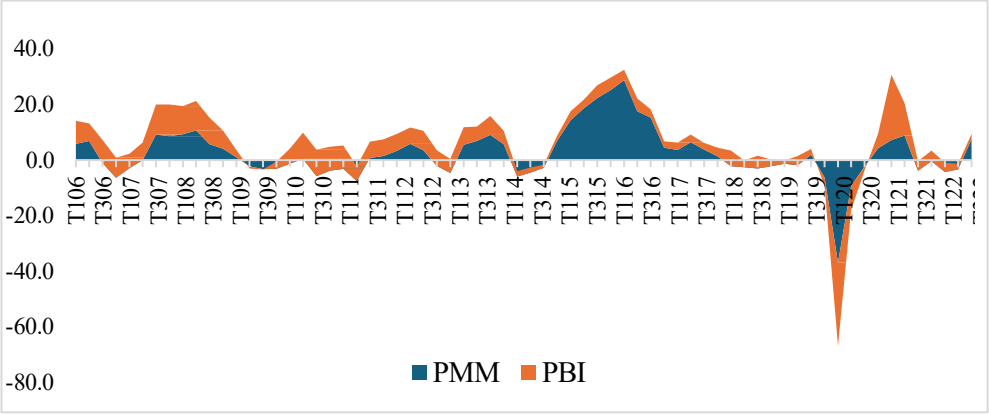
Según el Ministerio de Energía y Minas (2023), Perú posee una elevada de variedad de productos mineros metálicos, siendo los más importantes el cobre, oro, molibdeno, plata, zinc, plomo, hierro y estaño, estos representan una ventaja comparativa

para nuestro país, hecho que lo ha colocado como el séptimo destino minero a nivel mundial al poseer el 15% de las reservas mundiales de cobre, 16% de las reservas de plata, 7% de zinc entre otros. Perú se encuentra posicionado en segundo lugar en producción de plata, cobre y zinc a nivel mundial y a nivel de América Latina es el primer productor de oro, estaño, zinc, plomo y molibdeno, esto tiene su explicación en la fuente de reservas que contiene la cordillera de los Andes.

El sector minero se encuentra divido en tres tipos de minera, la gran minería que produce alrededor de 5000 toneladas métricas (TM) al día, seguido de la minería mediana cuya producción es mayor a 350 toneladas métricas, pero menor a 500 (TM) toneladas métricas diarias y finalmente la pequeña minería con un nivel de producción menor a 350 TM. El mayor nivel de producción se encuentra en la gran minería con un aproximado de 55%, representando el 100% de la producción de hierro, 93% de cobre, 39 % en el caso del Zinc y oro, y finalmente 37% y 29% para el caso del plomo y plata respectivamente, además que concentra la mayor cantidad de empresas. MINEM (2023).

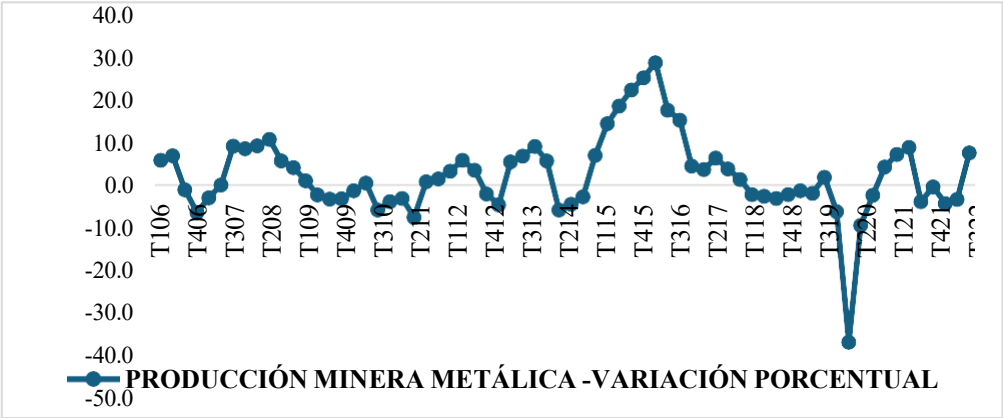
Un hecho que guarda especial relevancia en el incremento de producción es el elevado nivel de inversión que se ha venido ejecutando de manera progresiva, esto ha sido posible debido al cambio de las condiciones además de la Ley de la Minería que busca captar ingresos de nuevos capitales y fomentando la exploración de nuevos territorios.

Gráfico N ª 11 Variación porcentual de PBI global y la producción minera metálica



Elaboración propia. Fuente BCRP.

Gráfico N ª 12 Producción Minería Metálica – Variación porcentual



Elaboración propia. Fuente BCRP

3.4. Producción minera metálica por producto.

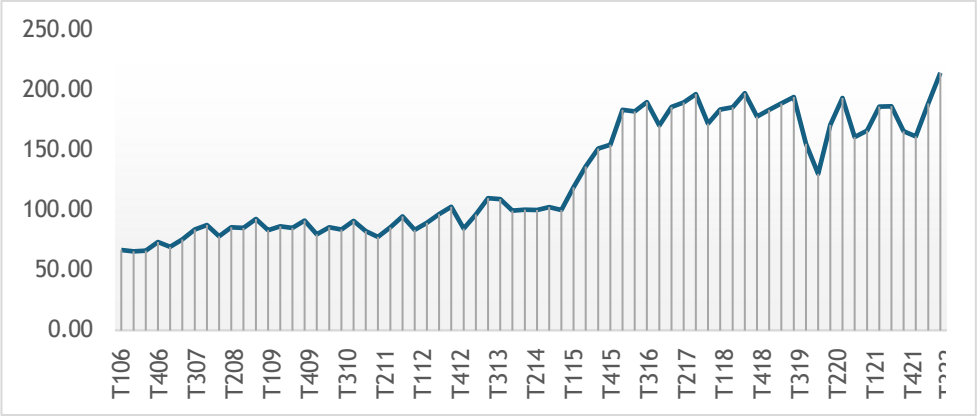
Perú cuenta con diversidad de productos mineros metálicos, los cuales muestran tendencia, comportamiento e impacto diferente uno de otros y a es por ello que es necesario precisar el comportamiento de cada uno de estos y el efecto que ocasiona en la economía en su conjunto.

3.4.1. Cobre

La producción de cobre en los periodos estudiados fue clave para el crecimiento minero en el país, resaltando proyectos importantes como fue Quellaveco localizado en la región Moquegua que una vez entrando en operaciones presentó un nivel de crecimiento de 38% a nivel región y a nivel nacional fue de 11% en el año 2022 (Anglo American, 2022). El proyecto Quellaveco es parte de la ampliación de grandes unidades cupríferas como es el

caso de Las Bambas, Cerro Verde y Antamina las cuales representan aproximadamente de 0.5 toneladas métricas a 2.5 Mt según Word Bank (2021)

Gráfico N ª 13 Producción de cobre T1 2006- T42022



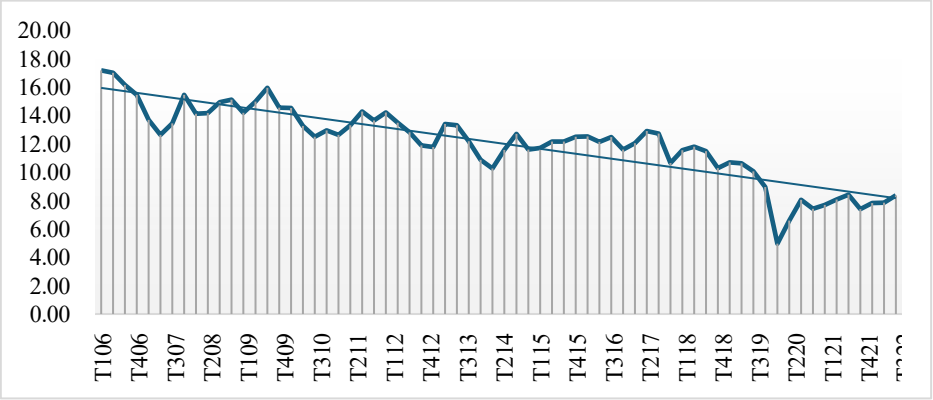
Elaboración propia. Fuente BCRP.

3.4.2. Oro

La producción registrada en el 2006 representada en el gráfico muestra un pico, esto se debió al inicio de operaciones en los yacimientos de alta sulfuración de grandes empresas mineras, la más resaltante Yanacocha, la producción fue de 6.7 Moz.

El oro sufrió una de las caídas más fuerte entre los principales metales en el año 2020, dicha caída fue de 33.5% en comparación al año anterior, esta es la mayor registrada hasta la fecha, la razón fue el cierre de algunos yacimientos debido a la pandemia por Covid-19. Al cierre del 2021 se registró un incremento en 9.7% en comparación al año anterior, la producción pudo recuperarse gracias a incrementos en las operaciones de Yanacocha, minera poderosa y la minera aurífera Retamas S.A. (World Bank, 2021).

Gráfico N ª 14 Variación de la producción de Oro 2005-2021



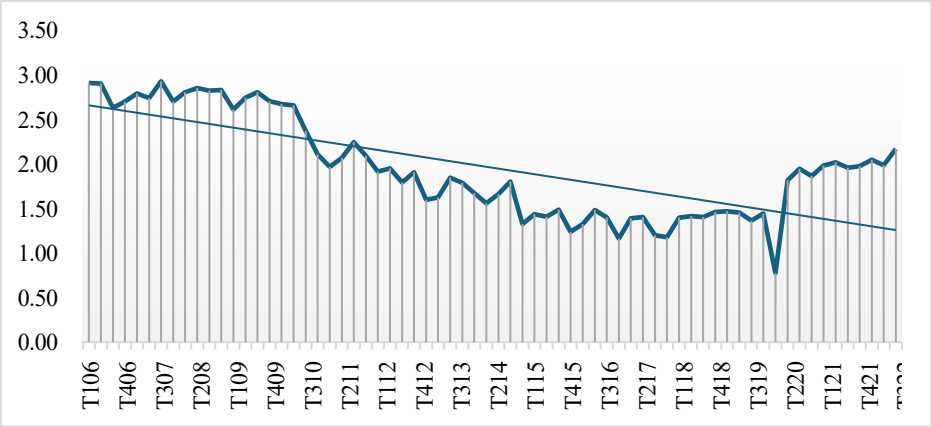
Elaboración propia. Fuente BCRP

Nota: Gráfico elaborado con datos obtenidos del BCRP que muestran la variación del nivel de producción del oro.

3.4.3. Estaño

Según el Ministerio de Energía y minas (2022) el estaño presentó un incremento en su producción desde el año 1990 al 1997 de 28.6% debido a la producción de una minera mediana. Este metal ha experimentado el mayor incremento en el año 2021 (30.7%) en su nivel de producción siendo solo superado por el hierro.

Gráfico N ª 15 Variación porcentual de la producción de EstañoT1 2006- T4 2022



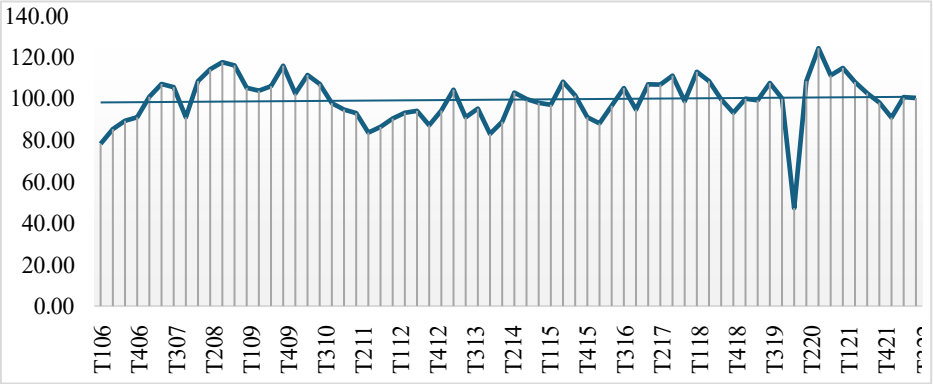
Elaboración propia. Fuente BCRP

3.4.4. Zinc

En la evolución de este metal se pudo apreciar un pico hacia el año 2007 zinc experimentó un crecimiento de 14.8% en el año 2021. Pese a no ocasionar un impacto tan directo como el cobre y el oro el Perú se encuentra posicionado como el segundo

productor de zinc a nivel mundial. Según la opinión de algunos expertos en temas mineros el zinc es un producto vulnerable a la especulación puesto que cuando el pecio internacional es elevado las medianas y pequeñas mineras incrementan su nivel de producción y que por el contrario cuando cae cesan el nivel de producción. (Ministerio de Energía y Minas, 2022; Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía, 2021).

Gráfico N ª 16 Variación en los niveles de producción del Zinc 2005-2021

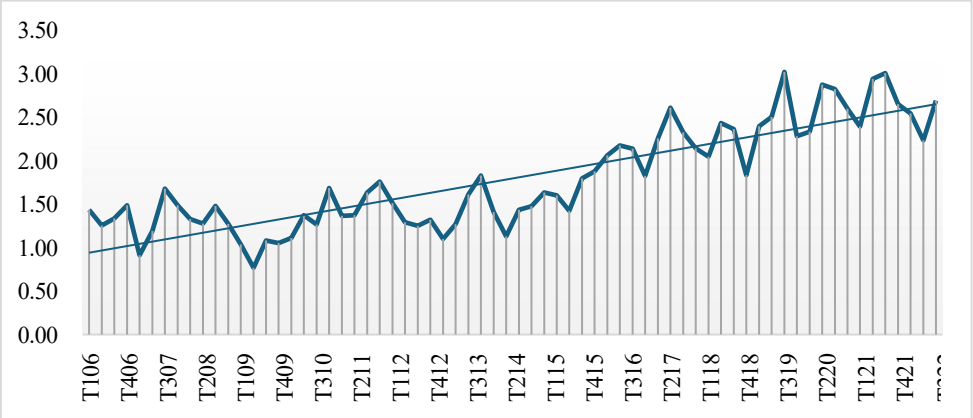


Elaboración propia. Fuente BCRP

3.4.5. Molibdeno

El mayor nivel de producción de molibdeno se ha registrado entre el 2013 al 2020 con un promedio de 38.7 TM . Algo que se debe destacar de este metal se obtiene como sub producto del cobre, es por ello que con las ampliaciones y puesta en ejecución de grandes proyectos mineros como son Antamina y Cerro verde el nivel de producción incremento pasando a ser de 7 mil en el año 2000 a 17 mil toneladas métricas en el año 2012. (Ministerio de Energía y Minas, 2021; Ministerio de Energía y Minas, 2013).

Gráfico N ª 17 Variación porcentual de la producción de Molibdeno 2005-2021

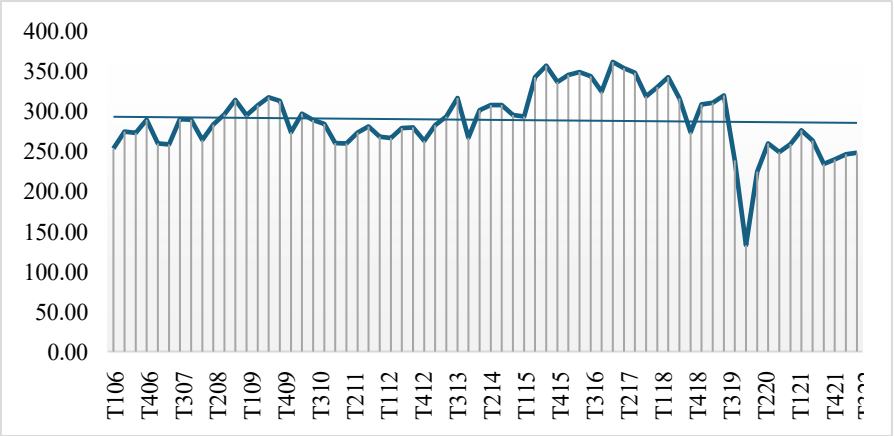


Elaboración propia. Fuente BCRP

3.4.6. Plata

Este metal experimento una caída abrupta en el año 2020 como consecuencia de las medidas adoptadas en medio del contexto por SARV COV 2, cabe mencionar que este metal venia experimentando una tendencia alcista desde el año 2013 al 2018 debido a la consolidación de grandes proyectos como fue el caso de Minera Cerro Verde. Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE). (2019)

Gráfico N ª 18 Variación de la producción de Plata T1 2006 al T4 2022



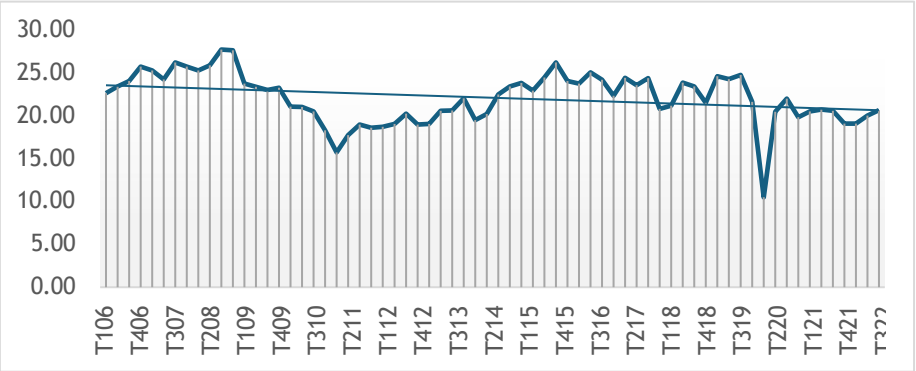
Elaboración propia. Fuente BCRP

3.4.7. Plomo

El plomo ha mostrado una recuperación en su nivel de producción hacia el año 2021 dicho crecimiento fue de 9.3% (264 124 Toneladas métricas) si se compara con el año anterior 2020, en el cual se registró la mayor contracción de 14.08%, el crecimiento del nivel de

producción se debió a incremento de las operaciones de las empresas dedicadas a la extracción de este metal. Ya que la economía peruana iba mejorando de manera progresiva, frente a la recuperación de las diversas actividades económicas post pandemia. (Ministerio de Energía y Minas, 2022; Banco Central de Reserva del Perú, 2021).

Gráfico N ª 19 Variación de la producción de Plomo 2005-2021

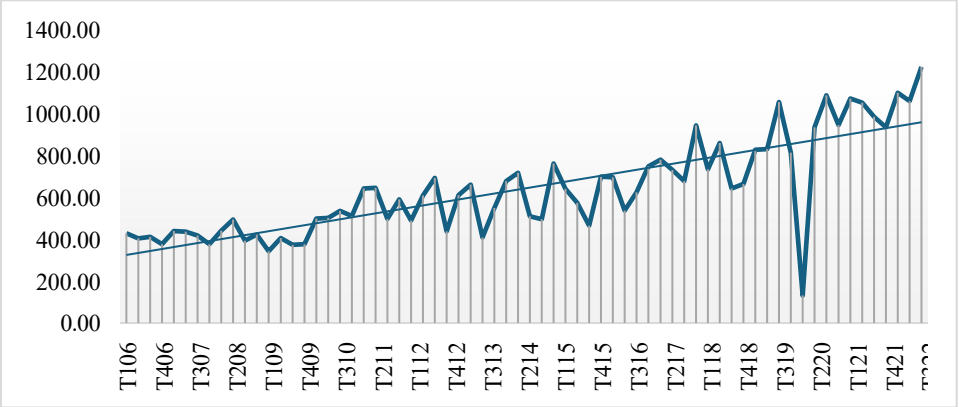


Elaboración propia. Fuente BCRP

3.4.8. Hierro

La producción de hierro para el periodo estudiado mostró dos picos pronunciados en 2011 y 2021, alcanzando un volumen de 1.92 millones de toneladas métricas en el segundo pico. Este comportamiento refleja aumentos en inversión y demanda internacional, principalmente desde China (Teck Resources Ltd., 2023).

Gráfico N ª 20 Variación de la producción de Hierro 2005-2021



Elaboración propia. Fuente BCRP

Como se analizó en el apartado anterior todos los metales han experimentado crecimiento en sus niveles de producción ocasionando una recuperación de la economía peruana

3.5. El modelo econométrico

En esta sección de la investigación se analizó la relación entre las variables Producto Bruto Interno (PBI) y Producción Minera Metálica (PMM) durante el período T1 2006 a T4 2022. Se utilizó un modelo de regresión lineal simple, donde el PBI fue la variable dependiente y la PMM la variable independiente. La forma funcional estimada fue:

$$PBI = 3.571852 + 0.3372284\ (PMM) + \ \mu_i$$

Donde:

PBI: Producto Bruto Interno haciendo referencia al crecimiento económico del Perú.

PMM: Producción minera metálica

El modelo obtenido fue el siguiente:

Tabla 02 Regresión PBI como variable dependiente y PMM como variable independiente

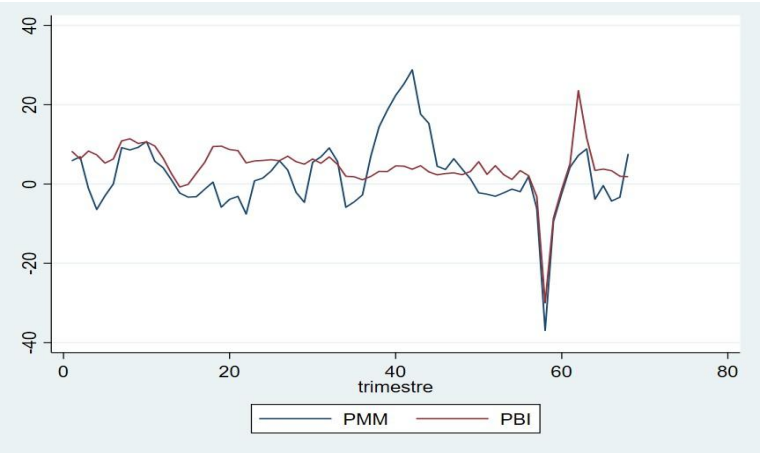
```
. reg PBI PMM

      Source |       SS           df       MS      Number of obs   =        68
-------------+----------------------------------   F(1, 66)        =     24.45
       Model |  639.894958         1  639.894958   Prob > F        =    0.0000
    Residual |  1727.34036        66  26.1718237   R-squared       =    0.2703
-------------+----------------------------------   Adj R-squared   =    0.2593
       Total |  2367.23532        67  35.3318704   Root MSE        =    5.1158

------------------------------------------------------------------------------
         PBI |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
         PMM |   .3371284   .0681802     4.94   0.000     .2010023    .4732545
       _cons |   3.571852   .6412291     5.57   0.000     2.291597    4.852107
------------------------------------------------------------------------------
```

Elaboración propia a través de programa STATA 16

Gráfico N ª 21 Evolución del PBI y PMM



Elaboración propia a través de programa STATA 16

Esto indicó que un incremento del 1% en PMM genera un crecimiento estimado del PBI en 0.34%, considerando constante los otros factores.

A través de este modelo se buscó evidenciar la dependencia del crecimiento de la economía respecto de la producción de productos mineros metálicos. Al comprobar los resultados, se observó que existía una relación positiva entre las variables. Dicho de otra manera, se evidenció que sí existía dependencia del PBI respecto de la producción minera.

- H_0: β_1=0 lo que implica que la variable independiente (PMM) no tiene efecto sobre el PBI.

Si el p-valor es menor a 0.05, se rechaza H0H_0H0, y se concluye que PMM sí tiene un efecto estadísticamente significativo

El p-valor que se obtuvo es de 0.000, lo que es menor al umbral de 0.05. Esto conllevó a que se rechace la hipótesis nula, se concluyó que la producción minera metálica tiene un efecto estadísticamente significativo sobre el crecimiento económico del Perú.

```
. test _b[PMM] = 0

 ( 1)  PMM = 0

       F(  1,    66) =   24.45
            Prob > F =    0.0000
```

El coeficiente de determinación (R^2) indica el porcentaje de variación del PBI que es explicado por el modelo. En este caso, $R^2 = 0.27$, lo que implica que el 27% de la variación del crecimiento económico es explicado por la producción minera metálica, el modelo será sometido a pruebas de significancia a la variable dependiente arroja buen nivel de significancia, para confirmar la precisión del modelo es necesario someterlo a pruebas normalidad, autocorrelación y heterocedasticidad; en el supuesto caso que el modelo presente alguno de ellos será necesario realizar la corrección.

Este valor es moderado, lo que sugiere que existen otros factores que también afectan el crecimiento económico y que no están siendo capturados por el modelo.

3.5.1. Prueba de raíz unitaria

A fin de poder de determinar la naturaleza estocástica de la variable dependiente Producto Bruto Interno (PBI), se ha decidido aplicar la prueba Dickey – Fuller Aumentada conocida por sus siglas (ADF), incluyendo la tendencia, esta prueba ha permitido evaluar la presencia de raíz unitaria, explicado en otras palabras si la serie es no estacionaria en niveles.

Los resultados obtenidos muestran un estadístico -4.713, siendo este valor inferior a los valores críticos al 1% (-4.115), 5% (-3.484) y 10% (-3.170). Adicional a ello se obtuvo el valor P de 0.0007, ello significa que el existe una significancia estática sólida y por consecuencia se rechazó la hipótesis nula de presencia de raíz unitaria; por todo lo mencionado anteriormente, se llegó a la conclusión que la serie del PBI es estacionaria en niveles, incluso al considerar una tendencia lineal determinista, todo ello indicó que no será necesario diferencia la variable.

Tabla 03 Prueba de la raíz unitaria

```
. dfuller PBI, lags(1) trend

Augmented Dickey-Fuller test for unit root         Number of obs   =        66

                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -4.713            -4.115            -3.484            -3.170
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0007
```

Elaboración propia a través de programa STATA 16

3.5.2. Pruebas de Normalidad

La normalidad en los residuos se refiere a que los errores del modelo (las diferencias entre los valores observados y los predichos por la regresión) siguen una distribución normal. Es decir, tienen una forma de campana simétrica, sin sesgo ni colas pesadas.

Tabla 04 Prueba de normalidad por la prueba Skewness-Kurtosis

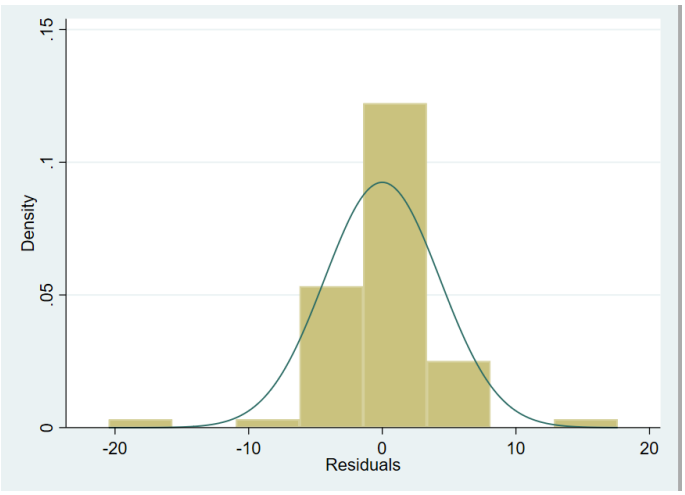
```
. swilk resid

                   Shapiro-Wilk W test for normal data
```

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
resid	67	0.82890	10.164	5.030	0.00000

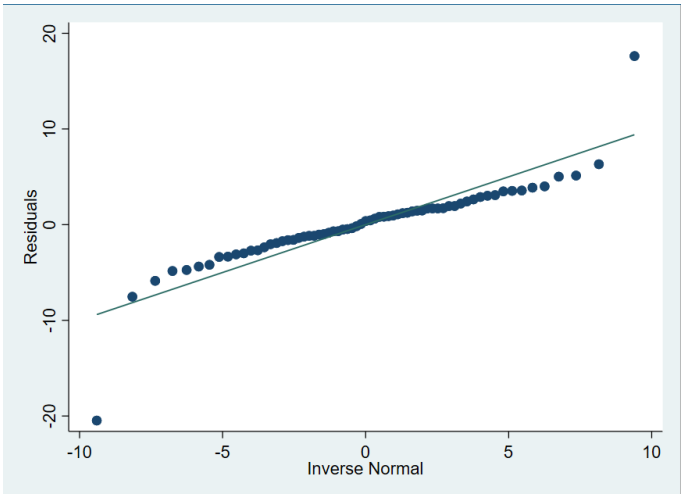
Elaboración propia a través de programa STATA 16.

Gráfico N ª 22 Normalidad de los datos.



. Elaboración propia a través de programa STATA 16.

Gráfico N ª 23 Normalidad de los datos.



. Elaboración propia a través de programa STATA 16.

En el análisis econométrico, uno de los supuestos clásicos del modelo de regresión lineal es la normalidad de los residuos. Este supuesto es relevante en contextos donde se desea realizar inferencias precisas mediante pruebas t y F, particularmente en muestras pequeñas. Para el caso de esta investigación, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk, la cual rechazó la hipótesis de normalidad de los residuos ($p < 0.05$).

Sin embargo, al contar con una muestra de 67 observaciones trimestrales, el teorema del límite central garantiza que los estimadores siguen una distribución aproximadamente normal. Por ello, la validez del modelo no se ve afectada. Además, se

aplicó el estimador Newey-West para corregir los errores estándar ante posibles problemas de autocorrelación y heterocedasticidad, reforzando la robustez de los resultados.

3.5.3. Autocorrelación

La autocorrelación se presenta cuando existe relación entre los residuos ocasionando que los estimadores ya no tengan varianza mínima, para comprobar que esto no sucede, el modelo se debe someter a la prueba de Durbin-Watson, la regla indica lo siguiente:

- Si el coeficiente Durbin Watson es cercano a 0, el modelo presenta autocorrelación positiva.
- Si el coeficiente Durbin Watson es cercano a 4, el modelo presenta correlación negativa.
- Si el coeficiente Durbin Watson es cercano a 2, no hay presencia de autocorrelación en el modelo.

```
. estat dwatson

Durbin-Watson d-statistic(  2,    68) =  .6809933
```

Se aplicó la prueba de **Durbin-Watson**, cuyo coeficiente se aproximó a 1.8, indicando la presencia de autocorrelación positiva de primer orden.

Posteriormente, se aplicó un estimador robusto de **Newey-West** para corregir los errores estándar ante posibles problemas de autocorrelación. La corrección resultante mejoró la precisión de los coeficientes estimados.

Empleando la prueba Breusch-Godfrey , se confirma nuevamente la presencia de autocorrelación ya que Prob > Chi2 es menor a 0.05 la hipótesis nula se deberá rechazar y aplicar la corrección robusta.

Tabla 05 Prueba Breuch- Godfrey Autocorrelación

```
. estat bgodfrey, lags(1)

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation
```

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	**29.810**	**1**	**0.0000**

H0: no serial correlation

. Elaboración propia a través de programa STATA 16.

3.5.4. Heterocedasticidad

Un modelo presenta heterocedasticidad cuando la varianza no es constante a lo largo de toda la data, cuando existe problema de heterocedasticidad se verá afectada la varianza mínima. Este problema suele ser común en modelos con datos de corte transversal. La heterocedasticidad ocurre cuando la varianza de los errores no es constante a lo largo del tiempo, lo que puede deberse a cambios estructurales o variabilidad creciente. En este caso, la prueba de Breusch-Pagan detecta heterocedasticidad ($p < 0.05$), por lo que se aplicó la corrección robusta de errores estándar.

El modelo presentado en la presente investigación fue sometido a pruebas de heterocedasticidad empleando la prueba Breush-Pagan

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
         Ho: Constant variance
         Variables: fitted values of PBI

         chi2(1)      =    19.49
         Prob > chi2  =   0.0000
```

Tabla 06 Breusch Pagan Heterocedasticidad

```
White's test for Ho: homoskedasticity
         against Ha: unrestricted heteroskedasticity

         chi2(2)      =    42.50
         Prob > chi2  =   0.0000

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test
```

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	42.50	2	0.0000
Skewness	18.80	1	0.0000
Kurtosis	1.99	1	0.1584
Total	63.29	4	0.0000

Elaboración propia. Fuente BCRP

3.5.5. Modelo Corregido

Debido a que el modelo econométrico trabajado presentó autocorrelación y heterocedasticidad se procedió a corregirlo de la siguiente manera, considerando que la data trabajada es del tipo serie temporal se decidió aplicar los comandos Newey-West el cual es robusto y se aplica tanto para heterocedasticidad como para autocorrelación, aplicando dicha corrección el modelo obtenido es el siguiente:

$$PBI = 3.571852 + 0.3371284.(PMM) + \mu_i$$

Tabla 07 Modelo Aplicando Newey – West

```
. newey PBI PMM, lag(1)

Regression with Newey-West standard errors      Number of obs     =         68
maximum lag: 1                                  F(  1,        66) =       3.13
                                                Prob > F          =     0.0814
```

PBI	Coef.	Newey-West Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
PMM	.3371284	.1904995	1.77	0.081	-.0432161	.717473
_cons	3.571852	1.011353	3.53	0.001	1.55262	5.591084

Elaboración propia. Fuente BCRP

Se procedió a estimar el modelo mediante MCO, no obstante, se identificaron problemas de autocorrelación y heterocedasticidad y por ello se aplicó la corrección con errores estándar sin embargo el P- value obtenido fue de 0.0814 el cual es mayor a 5% por lo que no sería significativo , optando por considerar el modelo tomando un rezago del PBI obteniendo un R2 adecuado de 0.4611 y un P – value de 0.000, siendo estadísticamente significativo, no obstante es importante indicar y precisar que esta significancia es baja ya que existen otros factores que influyen fuertemente en la variable dependiente; por lo que el modelo obtenido es el siguiente , considerando un rezago del PBI

$$PBI = 0.2619.(PMM) + 0.4701.(PBI)_{t-1} + \mu_i$$

Tabla 08 Modelo Corregido

```
.
. reg PBI PMM PBI_lag

      Source |       SS           df       MS      Number of obs   =        67
-------------+----------------------------------   F(2, 64)        =     29.23
       Model |  1122.79538         2  561.397688   Prob > F        =    0.0000
    Residual |  1229.08633        64  19.2044739   R-squared       =    0.4774
-------------+----------------------------------   Adj R-squared   =    0.4611
       Total |   2351.8817        66  35.6345713   Root MSE        =    4.3823

------------------------------------------------------------------------------
         PBI |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
         PMM |   .2611893   .0602837     4.33   0.000     .1407587    .3816199
     PBI_lag |   .4701079    .092996     5.06   0.000     .2843269    .6558888
       _cons |   1.634073    .668271     2.45   0.017     .2990486    2.969098
------------------------------------------------------------------------------
```

Elaboración propia. Fuente BCRP

El rezago del PBI (PBI_lag) resultó significativo, con un coeficiente de 0.4701, evidenciando una fuerte inercia en el crecimiento económico. El R^2 ajustado de 0.4611 reflejó una capacidad explicativa adecuada para un modelo con datos trimestrales. En suma, se confirmó empíricamente que la producción minera metálica tiene un impacto

positivo y significativo en el crecimiento económico del Perú durante el periodo T1 2006 – T4 2022.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Discusión

En relación a los resultados obtenidos de la presente investigación, la hipótesis planteada se aceptó ya que se evidenció y demostró que si existe un elevado impacto positivo de la producción minera en el crecimiento de la economía peruana para el periodo de estudio T12006 – T42022. La minería metálica expresada en su nivel de producción juega un papel crucial en la economía peruana, ya que cuando este incrementa el crecimiento económico es notorio y como se sabe la economía es uno de los sectores que más contribuye a la recaudación fiscal ya sea mediante regalías mineras, canon minero y derechos y concesiones, también se pudo apreciar que el precio de los metales afectad directamente el nivel de producción desencadenando un efecto en la economía peruana.

Los resultados obtenidos guardan relación con los antecedentes presentados por Ccama et al., (2019), quienes en su artículo sostuvieron que la minería regional tiene un efecto positivo en la economía regional, es decir existe una relación directa que cuando incrementa el nivel de actividad minera el crecimiento regional es mayor. De igual manera guardó relación con la tesis presentada por Vásquez (2023), quien sostuvo que existe una relación directa entre la actividad minera medida a través de las exportaciones mineras, es decir que cuando las exportaciones tienen un crecimiento de 1% la economía peruana crece en 1.35%.

Aunque el modelo mostró resultados sólidos, no incorporó otras variables que también podrían tener efecto e influir en el crecimiento económico, como es el caso de la inversión extranjera directa, precios internacionales de minerales o políticas macroeconómicas internas. Futuras investigaciones podrían ampliar este enfoque multivariable.

CONCLUSIONES

5.1. Conclusiones

La actividad minera ha desempeñado un rol determinante en el crecimiento económico del Perú entre los años estudiados 2006 y 2022, al aportar de manera significativa a la generación de divisas, atracción de capitales a través de inversión extranjera y el incremento del Producto Bruto Interno (PBI). No obstante, dicha relevancia ha desencadenado en que el país sea altamente dependiente de este sector, generando una exposición antes diversos riesgos como el caso de la volatilidad internacional en el precio de los metales, contexto sociales y demás factores.

De acuerdo análisis respecto al comportamiento de la actividad minera se evidenció que, para el periodo estudiado, se consolidó como uno de los motores más dinámicos de la economía peruana, con ciclos de expansión impulsados por proyectos de gran envergadura y altos precios internacionales de los metales, pero también con etapas de desaceleración ligadas a factores externos e internos, como conflictos sociales y caídas de cotizaciones.

La estructura de producción nacional entre 2006 y 2022 mantuvo un patrón concentrado en la explotación de recursos naturales, donde la minería metálica ocupó un lugar preponderante en la matriz exportadora. Esta concentración limitó el desarrollo equilibrado de otros sectores con menor participación en la generación de valor agregado y empleo.

La evolución de la producción minera metálica reflejó incrementos importantes en minerales clave como cobre, oro y zinc, acompañados de fluctuaciones marcadas por la dinámica de inversiones y variaciones de la demanda internacional, lo que hizo más evidentes los ciclos de auge y contracción en el aporte sectorial al PBI.

La fluctuación en los precios de los metales tuvo un efecto directo y significativo sobre la evolución del PBI nacional. Durante periodos de precios elevados, se observó un mayor crecimiento económico, mientras que las caídas de las cotizaciones internacionales provocaron menor recaudación fiscal, reducción de inversión privada y desaceleración de la actividad económica.

El presente estudio evidenció la necesidad de profundizar políticas de diversificación productiva orientadas a reducir la vulnerabilidad macroeconómica frente a la concentración minera. Promover el desarrollo de sectores industriales, agroindustriales y de servicios resulta esencial para fortalecer la resiliencia de la economía peruana y garantizar un crecimiento sostenido de largo plazo.

En resumen, esta investigación proporcionó evidencia empírica que la producción minera metálica tiene un impacto positivo y significativo en el crecimiento económico del Perú durante el período de estudio (2006-2022). A pesar de la importancia de la minería metálica, es necesario continuar con los esfuerzos para diversificar la base productiva del país y mitigar los riesgos asociados con la dependencia de este sector. Para ello, las políticas públicas deben enfocarse no solo en potenciar la minería, sino también en promover la inversión en otros sectores económicos, de modo que el país pueda garantizar un crecimiento económico sostenible y resiliente frente a los desafíos globales.

5.2. Recomendaciones

De acuerdo a la investigación de la presente tesis se recomienda:

Implementar políticas de diversificación productiva que reduzcan la dependencia del crecimiento económico respecto al sector minero. Para ello, se sugirió incentivar el desarrollo de sectores estratégicos como la industria manufacturera, los servicios, la agricultura y la tecnología.

Incluir variables macroeconómicas adicionales tales como los precios internacionales de los minerales, la inversión extranjera directa, el gasto público en infraestructura y el tipo de cambio real, con el fin de mejorar la capacidad explicativa de los modelos econométricos.

Utilizar modelos dinámicos más robustos como los modelos autorregresivos integrados de media móvil (ARIMA), modelos de corrección de errores (VECM) o modelos VAR, que permiten captar con mayor precisión las interrelaciones entre variables económicas en el tiempo.

Fortalecer la sostenibilidad del sector minero promoviendo prácticas responsables con el medio ambiente y las comunidades, a través de políticas públicas que aseguren el cumplimiento de estándares sociales y ambientales.

Establecer mecanismos fiscales contra cíclicos que permitan una adecuada gestión de los ingresos provenientes de la actividad minera, con el objetivo de evitar la vulnerabilidad económica ante la volatilidad de los precios internacionales de los minerales.

Incentivar la formalización de la minería informal, mediante marcos normativos claros y programas de asistencia técnica, a fin de ampliar la base tributaria, reducir los impactos negativos y fomentar una minería inclusiva y sostenible.

Actualizar periódicamente los modelos econométricos a medida que se disponga de nueva información económica, como la correspondiente al año 2023 en adelante, con el fin de validar o ajustar los resultados obtenidos en la presente investigación.

Fomentar estudios interdisciplinarios que analicen el impacto de la minería no solo en el crecimiento económico, sino también en el desarrollo social y la sostenibilidad ambiental de las regiones productoras.

Fortalecer la institucionalidad relacionada al uso de los ingresos mineros (canon, regalías y otros), promoviendo mecanismos de transparencia, fiscalización y rendición de cuentas, especialmente en los gobiernos subnacionales.

Incentivar la capacitación continua de estudiantes e investigadores en técnicas econométricas, especialmente en el análisis de series de tiempo, para mejorar la rigurosidad y calidad de los estudios económicos aplicados.

REFERENCIAS

Anglo American. (2022). Quellaveco Copper Project Overview. Recuperado de https://www.angloamerican.com/products/copper/quellaveco

Baffes, J., Kose, M. A., Ohnsorge, F., & Stocker, M. (2015). *The Great Plunge in Oil Prices: Causes, Consequences, and Policy Responses*. Washington, DC: World Bank.

Banco Central de Reserva del Perú. (2007). *Reporte de Inflación*. BCRP. https://www.bcrp.gob.pe

Banco Central de Reserva del Perú. (2009). *Reporte de Inflación*. BCRP. https://www.bcrp.gob.pe

Banco Central de Reserva del Perú. (2016). *Reporte de Inflación*. BCRP.

Banco Central de Reserva del Perú. (2021). *Reporte de Inflación*. BCRP.

Banco Central de Reserva del Perú. (2022). *Reporte de Inflación*. BCRP. https://www.bcrp.gob.pe

Banco Mundial. (2017). *Commodity Markets Outlook*. Washington, DC: World Bank.

Banco Mundial. (2018). *Commodity Markets Outlook*. Washington, DC: World Bank.

Banco Mundial. (2019). *Commodity Markets Outlook*. Washington, DC: World Bank.

Banco Mundial. (2021). *Commodity Markets Outlook*. Washington, DC: World Bank.

Banco Mundial. (2021). *Minería sostenible en América Latina y el Caribe*. https://www.bancomundial.org

Banco Mundial. (2021). *Perspectivas de los mercados de materias primas*. Banco Mundial. https://www.bancomundial.org

Banco Mundial. (2021). Peru Mining Sector Diagnostic. Washington, D.C.: World Bank. https://documents1.worldbank.org/curated/en/448141632473923087/pdf/Peru-Mining-Sector-Diagnostic.pdf

Banco Mundial. (2022). *Commodity Markets Outlook*. Washington, DC: World Bank. https://www.worldbank.org

Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth* (2nd ed.). MIT Press.

Ccama, E., Quispe, A., & Mendoza, J. (2019). Rol de la minería en la economía nacional, regional y su relación con la agricultura. Revista de Economía Regional, 12(3), 55–72.

Centro de Investigación de Economía y Negocios Globales. (2022). Informe económico anual. Lima, Perú: Cieneg.

CEPAL. (2020). *Diversificación Productiva en América Latina*. Naciones Unidas. https://www.cepal.org/es

CEPAL. (2021). *Panorama Económico de América Latina*. Naciones Unidas.

Díaz, A. D., & Chauca, M. B. (2019). ¿Especialización o diversificación? Determinantes de la estructura productiva regional y su impacto en el crecimiento económico durante el 2007 al 2016. Lima, Perú: Universidad del Pacífico.

Enders, W. (2014). *Applied Econometric Time Series* (4th ed.). Wiley.

Franch, J. (2020). La minería y su relación con el ciclo económico en América Latina. Revista Latinoamericana de Economía, 27(1), 75–94.

Giudice, L. (2019). La teoría de los ciclos económicos reales y sus implicancias en economías emergentes. Estudios de Economía Aplicada, 37(2), 145–163.

Gonzales, J. (2022). Origen y evolución de la teoría del crecimiento impulsado por la demanda real [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (5ta ed.). México: McGraw-Hill.

Hausmann, R., & Santos, M. Á. (2020). La riqueza escondida de Loreto: Análisis de complejidad económica y oportunidades de diversificación productiva. Cambridge, MA: Harvard Library.

Hilson, G. (2002). The environmental impact of small-scale gold mining in Ghana. *Journal of Cleaner Production*, 11(3), 303–321.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Cuenta Satélite de la Minería*. INEI. https://www.inei.gob.pe

International Tin Association. (2022). *Tin Industry Review 2022*. International Tin Association. https://www.internationaltin.org

International Molybdenum Association. (2021). *Annual Review 2021*. London: IMOA. https://www.imoa.info

International Lead and Zinc Study Group. (2022). *Lead and Zinc Statistics 2022*. Lisbon, Portugal: ILZSG. https://www.ilzsg.org

OECD. (2012). *Steelmaking Raw Materials: Market and Policy Developments*. Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/9789264171845-en

OECD. (2022). *OECD Economic Outlook*. Paris: OECD Publishing.

Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. (2020). Glosario de términos económicos. https://www.mef.gob.pe

Ministerio de Energía y Minas del Perú. (2022). *Anuario Minero*. https://www.gob.pe/minem

Ministerio de Energía y Minas. (2023). *Anuario Minero 2022*. https://www.gob.pe/minem

Ministerio de Energía y Minas del Perú. (2007). Anuario Minero. https://www.gob.pe/minem

Ministerio de Energía y Minas del Perú. (2009). Anuario Minero. https://www.gob.pe/minem

Moscoso, C., Ramírez, D., & Pérez, F. (2021). Contribución de la minería en términos de canon y otras regalías en el Perú. Investigación Valdizana, 17(1), 23–40.

Paredes, J., Salazar, M., & Núñez, R. (2020). Minería y crecimiento económico: evidencia empírica para el Perú. Revista Peruana de Economía Aplicada, 8(2), 101–120.

Rodríguez, P., Gutiérrez, M., & Lema, D. (2020). Efectos de la minería en el desarrollo económico, social y ambiental del Estado Plurinacional de Bolivia. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71–S102. https://doi.org/10.1086/261725

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2019). *Introduction to Econometrics* (4th ed.). Pearson.

Teck Resources Ltd. (2023). 2023 Annual Report. https://www.teck.com/media/2023-Annual-Report.pdf

U.S. Geological Survey. (2022). *Mineral Commodity Summaries: Molybdenum*. Washington, DC: U.S. Department of the Interior. https://www.usgs.gov

Vásquez, C. (2021). Impacto de la minería en el crecimiento de la economía peruana, periodo 2001–2018 [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza].

Wooldridge, J. M. (2013). *Introducción a la econometría: Un enfoque moderno* (5ta ed.). Cengage Learning.

World Gold Council. (2021). *Gold Demand Trends Full Year 2020*. https://www.gold.org

World Silver Survey. (2022). *World Silver Survey 2022*. Washington, DC: The Silver Institute. https://www.silverinstitute.org

World Steel Association. (2021). *World Steel in Figures 2021*. https://www.worldsteel.org

Zárate, K. (2020). Impactos económicos de la disminución de la inversión privada en el sector minero y su repercusión en la economía, periodo 2013–2016 [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]