Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ciencias Económicas, Contables y Financieras

Escuela Profesional de Economía y Finanzas

El impacto de la inversión privada en la actividad minera en el Perú entre los años 2010 - 2023

Tesis

Para optar el Título Profesional de Economista

Autores

Yeyson Henry Martel Palacios

Mel Claudia Nolasco Ramos

Asesora

Dra. Econ. Cintia Lorena Castro Sernaque

Dra. CINTIA LORENA CASTRO SERNAQUÉ
ECONOMISTA
REG. C.E.L. 10605

Huacho – Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.

UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020

Facultad de Ciencias Económicas, Contables y Financieras

Escuela Profesional de Economía y Finanzas

METADATOS

DATOS DEL AUTOR(ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	**DNI**	**FECHA DE SUSTENTACIÓN**
Yeyson Henry Martel Palacios Mel Claudia Nolasco Ramos	76143434 72040749	19/10/2026
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	**DNI**	**CÓDIGO ORCID**
Dra. Econ. Cintia Lorena Castro Sernaque	42330921	https://orcid.org/0000-0002-9570-9498
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS-PREGRADO/POSGRADO-MAESTRIA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	**DNI**	**CODIGO ORCID**
Mtro. Econ. Julio Medrano Vizarres	15733973	https://orcid.org/0000-0001-7392-0965
Mtro. Econ. Enrique Jonnathan Nicho Salinas	43111130	https://orcid.org/0009-0007-3576-5651
Mtra. Econ. Emilia del Rosario Gómez Mazuelos	47190136	https://orcid.org/0000-0003-0722-7550

NOLASCO RAMOS y MARTEL PALACIOS 2026-08541...

El impacto de la inversión privada en la actividad minera en el Perú entre los años 2010-2023

Unidad de Investigación FCECYF-Pregrado 2026

UNIDAD DE INVESTIGACION DE LA FCECYF-2026

Facultad de Ciencias Económicas, Contables y Financieras

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::1:3664014861

Fecha de entrega
29 sep 2026, 9:53 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
29 sep 2026, 10:06 a.m. GMT-5

Nombre del archivo
Proyecto_El_Impacto_de_la_Inversión_Privada_en_la_actividad_Minera_en_el_Perú_entre_los_añ....docx

Tamaño del archivo
7.1 MB

75 páginas

16.076 palabras

91.395 caracteres

19% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

17% Fuentes de Internet

6% Publicaciones

11% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.° de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

A mi madre, Rosa Teresa, por su amor incondicional y por cada sacrificio realizado para verme crecer y convertirme en profesional. Su esfuerzo, su fortaleza y su fe en mí han sido el motor que me impulsó a no rendirme.

Yeyson Henry Martel Palacios

A mi gran inspiración, mi madre, por su amor, constante esfuerzo, apoyo incondicional y por ser mi más grande ejemplo para salir adelante. Asimismo, a mi familia y a las personas que me brindaron su confianza y apoyo a lo largo de este camino.

Mel Claudia Nolasco Ramos

AGRADECIMIENTO

A mis padres, por ser mi fuerza en los momentos más difíciles y mi guía en cada paso que doy. Su amor, esfuerzo y sacrificio son la base de todo lo que hoy soy.

Yeyson Henry Martel Palacios

Agradezco profundamente a todas las personas que, de una u otra manera, brindaron su apoyo, motivación y confianza durante este proceso. Su acompañamiento y aliento constante fueron fundamentales para el desarrollo y culminación de la presente investigación.

Mel Claudia Nolasco Ramos

ÍNDICE

DEDICATORIA: v
AGRADECIMIENTO: vi
ÍNDICE vii
RESUMEN 11
ABSTRACT 12
INTRODUCCION 13
CAPÍTULO I 15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 15
1.1. Descripción de la realidad problemática 15
1.2. Formulación del problema 16
1.2.1. Problema general 16
1.2.2. Problemas específicos 17
1.3. Objetivos de la investigación 17
1.3.1. Objetivo general 17
1.3.2. Objetivos específicos 17
1.4. Justificación de la investigación 17
1.5. Delimitaciones del estudio 19
1.6. Viabilidad del estudio 19
CAPÍTULO II 20
MARCO TEÓRICO 20
2.1. Antecedentes de la investigación 20
2.1.1. Investigaciones internacionales 20
2.1.2. Investigaciones nacionales 21
2.2. Bases teóricas 24
2.2.1. Inversión privada 24
2.2.2. Actividad minera 27
2.3. Bases filosóficas 31
2.4. Definiciones de términos básicos 32
2.5. Hipótesis de investigación 33
2.5.1 Hipótesis general 33

2.5.2 Hipótesis específicas **33**
2.6 Operacionalización de las variables **34**
CAPÍTULO III **35**
METODOLOGÍA **35**
3.1 Diseño metodológico **35**
3.2 Población y muestra **35**
3.2.1 Población **35**
3.2.2 Muestra **36**
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos **36**
3.4 Técnicas para el procedimiento de la información **37**
3.5 Matriz de consistencia **39**
CAPÍTULO IV: RESULTADOS **40**
4.1 Análisis de los resultados **40**
4.1.1 Análisis descriptivo **40**
4.1.2 Análisis Inferencial **51**
4.1.3 Síntesis diagnóstica y validez de los modelos **58**
4.2 Contrastación de hipótesis **59**
CAPÍTULO V: DISCUSION DE RESULTADOS **69**
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **71**
6.1 Conclusiones **71**
6.2. Recomendaciones: **72**
CAPITULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS **74**
7.1 Fuentes bibliográficas **74**
7.2 Fuentes hemerográficas **74**
7.3 Fuentes electrónicas **75**

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de la inversión privada minera en el Perú, 2010-2023 41

Figura 2. Descripción estadística del monto de inversión ejecutada, 2010-2023.....43

*Figura 3.*Distribución regional de la inversión minera en el Perú, 2010-2023 (millones de dólares)44

Figura 4. Evolución de la variable actividad minera en el Perú, 2010-2023 (millones de dólares) ..45

*Figura 5.*Evolución de la producción minera en el Perú, 2010-2023 (millones de dólares).....46

*Figura 6.*Evolución de las exportaciones mineras en el Perú, 2010-2023 (millones de dólares) 47

Figura 7. Contribución del sector minero al Producto Bruto Interno del Perú, 2010-2023 (%) 48

*Figura 8.*Gráfico Q-Q de normalidad de los residuos del modelo MIE 54

INDICE DE TABLAS

Tabla 1:Operacionalización de las variables.....*34*

Tabla 2:Estadísticos descriptivos de las variables del estudio, Perú 2010-2023.....*40*

Tabla 3:Variación interanual de la inversión privada minera y la actividad minera, Perú 2010-2023

.....*50*

Tabla 4:Prueba de normalidad Shapiro-Wilk, Perú 2010-2023 .....*51*

Tabla 5:Prueba de normalidad Shapiro-Wilk sobre los residuos del modelo, Perú 2010-2023.....*53*

Tabla 6:Pruebas de homocedasticidad Breusch-Pagan y Cook-Weisberg, Perú 2010-2023 .....*54*

Tabla 7:Prueba de autocorrelación serial Durbin-Watson, Perú 2010-2023.....*55*

Tabla 8: Factor de Inflación de la Varianza (VIF) por modelo, Perú 2010-2023 .....*56*

Tabla 9:Prueba de especificación Ramsey RESET, Perú 2010-2023.....*57*

Tabla 10:Síntesis diagnóstica integrada y validez por modelo, Perú 2010-2023 .....*58*

Tabla 11:Matriz de correlación de Pearson entre inversión privada minera, actividad :minera y sus indicadores, Perú 2010–2023.....*59*

Tabla 12: Regresión log-log entre la inversión privada minera y la actividad minera en el Perú, 2010–2023 .....*60*

Tabla 13:Resultados del modelo log-log entre la inversión privada minera y la producción minera en el Perú, 2010–2023.....*63*

Tabla 14: Resultados de modelo log-log entre la inversión privada minera y las exportaciones mineras en el Perú, 2010–2023.....*65*

Tabla 15: Resultados del modelo log-log entre la inversión privada minera y la contribución de la actividad minera al PBI en el Perú, 2010–2023.....*67*

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el impacto de la inversión privada en la actividad minera en el Perú entre los años 2010–2023.Para poder lograr esta investigación se utilizó una metodología cuantitativa cuyo enfoque fue correlacional utilizando datos recolectados del MINEM y BCRP correspondientes a los años del 2010 al 2023, siendo en relación a indicadores de inversión privada y sobre actividad minera. El diseño de la investigación fue no experimental y longitudinal, utilizando un análisis de series históricas de inversión privada y minera entre los años considerados para evaluar el impacto de la inversión privada en la actividad minera en el Perú. Los resultados recaen sobre la evidencia econométrica, la cual no respalda que la inversión privada minera contemporánea haya tenido un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la actividad minera del Perú entre el 2010 y 2023, esto se puede basar en que los proyectos mineros de gran escala presentan rezagos de maduración de tres a ocho años entre la decisión de inversión y la plena operación productiva, lo que atenúa la relación lineal en el horizonte de análisis adoptado. Pero la ejecución efectiva de la inversión, no el volumen comprometido, es el canal estadísticamente verificable a través del cual la inversión privada impacta la actividad minera peruana. Respecto a la conclusión de que la inversión privada minera no haya tenido un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la actividad minera del Perú entre los periodos de investigación, resultad la necesidad de fomentar la agilización de los procesos de otorgamiento de concesiones y permisos ambientales sin disminuir los estándares de protección, así como vigilar que estos procesos se realicen de manera transparente por ejemplo en cuestiones de regalías y canon minero.

Palabras clave: Inversión privada, Actividad minera, Perú.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the impact of private investment on mining activity in Peru between 2010–2023.In order to achieve this research, a quantitative methodology was used whose approach was correlational using data collected from the MINEM and BCRP corresponding to the years from 2010 to 2023, being in relation to indicators of private investment and mining activity. The research design was non-experimental and longitudinal, using an analysis of historical series of private and mining investment between the years considered to evaluate the impact of private investment on mining activity in Peru. The results are based on econometric evidence, which does not support that contemporary private mining investment has had a positive and statistically significant impact on mining activity in Peru between 2010 and 2023, this can be based on the fact that large-scale mining projects have maturation lags of three to eight years between the investment decision and full productive operation. which attenuates the linear relationship in the horizon of analysis adopted. But the effective execution of the investment, not the volume committed, is the statistically verifiable channel through which private investment impacts Peruvian mining activity. Regarding the conclusion that private mining investment has not had a positive and statistically significant impact on mining activity in Peru between the research periods, it is necessary to promote the streamlining of the processes of granting environmental concessions and permits without lowering protection standards, as well as to ensure that these processes are carried out in a transparent manner, for example in matters of royalties and mining canon.

Keywords: Private investment, Mining activity, Peru.

INTRODUCCION

La actividad Minera en el Perú resulta un tema bastante relevante ya que conforma una de los sectores que también contribuye a las exportaciones. También contribuye a la captación de ingresos fiscales, en este sentido es que el papel que representa en la economía es fundamental. Por otro lado, al referirnos de inversión privada de la misma forma resulta importante ya que genera el financiamiento de diferentes proyectos como explotación, modernización al permitir adquirir tecnología más avanzada, a generar más empleo, nos ayuda también a generar mayor y mejor infraestructura y por ende ayuda a reducir la pobreza. En nuestro país es importante conocer la relación entre actividad minera e inversión privada y para ello las cifras del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) muestran que la evolución de la producción minera metálica presentó variaciones relevantes durante el periodo estudiado. La presente investigación tiene como objetivo determinar el impacto de la inversión privada en la actividad minera en el Perú entre los años 2010–2023.

En el capitulo I se aborda el planteamiento del problema donde se indican los objetivos generales y específicos de la investigación.

En el capítulo II se señala antecedentes tanto nacionales como internacionales que muestran estudios que se toman como referente para nuestro estudio que nos permitan ver la relación entre ambas variables.

En el capitulo III se muestra la metodología utilizada, lo que incluye a las técnicas de recolección de datos, población, muestra, así como su procesamiento.

En el capitulo IV se muestran los datos que se han obtenido después del procesamiento de datos los cuales nos van a servir para contrastar los datos obtenidos con los objetivos que se han propuesto.

En el capítulo V se discuten los resultados obtenidos donde se demuestra que la minería en ciertos periodos no ha sido del todo optima sobre todo en el periodo de pandemia.

Finalmente, en el capitulo VI nos muestra como recomendación que los resultados evidencian la necesidad de fomentar la agilización de los procesos de otorgamiento de concesiones y permisos ambientales sin disminuir los estándares de protección, así como vigilar que estos procesos se realicen de manera transparente por ejemplo en cuestiones de regalías y canon minero.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

En los tiempos recientes, se considera a la minería siendo una actividad económica de las más importantes en el ámbito mundial, cuya industria según registros se valoró aproximadamente en USD 2,1 billones en 2024, y se tiene proyección de crecimiento sostenido hasta el año 2035, impulsándose por la demanda que se incrementa sobre minerales para crear energía limpia y tecnología, siendo entre estos el níquel, litio y cobre. Se refiere que este sector llega a aportar de 6 % a 7 % sobre el PIB global, considerando la producción directa y las industrias relacionadas, con lo cual se genera empleo, se mejora la infraestructura y el aporte fiscal; asimismo se tiene desafíos de ámbito ambiental y social, generando repercusiones negativas al no gestionarse de manera adecuada, siendo ello según (Singh, 2025) y (Mining 2030, 2024)

A nivel de América Latina, la minería viene a ser un sector estratégico como parte de la inversión a nivel global. Con lo que, según registros, en el periodo 2005-2024, se obtuvo que la región tuvo una cantidad mayor a 1150 anuncios de inversión en minería, con lo cual se representa el 13%, en términos aproximados, de las inversiones anunciadas a nivel mundial, siendo países como Perú, Brasil, Argentina y Chile. (CEPAL, 2025)

En el entorno nacional, se tuvo que la inversión minera tuvo un nivel significativo entre los años de 2010 a 2023, teniendo variaciones en niveles de inversión acorde a condiciones del mercado y economía. Con lo cual, cuando culmina el año 2023, se registró que la inversión minera llegó a ser mayor a US$ 4 715 millones, con lo cual se refleja que ha crecido de manera sostenida y se tuvo la confianza de inversionistas en proyectos en Perú. (Andina, 2024). En años actuales, se llegó a estimar que la inversión minera fue mayor a US$ 5,7 mil millones en el año 2025, habiéndose incrementando anualmente en 15,5 %,

debido a proyectos en operación y por iniciativas en desarrollo (Gob.pe, 2026). Asimismo, en relación a ello, se obtuvo que en el periodo enero-noviembre del año 2025 la inversión convocada fue mayor a US$ 5 133 millones, propiciando la concretación de transferencias a gobiernos locales y regionales, siendo en más de S/ 9 mil millones, expresando que el rol estratégico del sector es importante para el desarrollo tanto social como económico del país. (Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, 2026)

Sin embargo, se tiene que la minería del Perú se encuentra afrontando desafíos en materia de estructura, lo cual limita que se aproveche plenamente la inversión privada. Entre estos desafíos, los principales, llegan a ser la conflictividad social, que se genera al no cumplir compromisos con las comunidades y por deficiencias en los servicios públicos, así como todo lo que abarca los trámites, como la burocracia y mayor tiempo requerido, generando que los proyectos se ejecuten de manera más lenta. Con lo cual, recae en el Estado la agilización de permisos y de garantizar predictibilidad en la inversión para que se consolide la posición de Perú siendo el proveedor estratégico de minerales a nivel mundial. (Desde Adentro, 2021)

Considerando lo mencionado, se refiere que esta investigación acerca del impacto de la inversión privada en la actividad minera en Perú entre 2010 - 2023 llega a ser relevante, puesto que se puede evaluar la manera en la que los flujos de capital y desafíos institucionales y sociales influyeron en el crecimiento del sector minero y en el desarrollo económico nacional.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el impacto de la inversión privada en la actividad minera en el Perú entre los años 2010–2023?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es el impacto de la inversión privada en la producción minera en el Perú entre los años 2010–2023?

¿Cuál es el impacto de la inversión privada en las exportaciones mineras en el Perú entre los años 2010–2023?

¿Cuál es el impacto de la inversión privada en la contribución de la actividad minera al Producto Bruto Interno en el Perú entre los años 2010–2023?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la inversión privada en la actividad minera en el Perú entre los años 2010–2023.

1.3.2. Objetivos específicos

Analizar el impacto de la inversión privada en la producción minera en el Perú entre los años 2010–2023

Evaluar el impacto de la inversión privada en las exportaciones mineras en el Perú entre los años 2010–2023.

Determinar el impacto de la inversión privada en la contribución de la actividad minera al Producto Bruto Interno en el Perú entre los años 2010–2023.

1.4. Justificación de la investigación

Justificación teórica: Se presenta esta justificación porque permite analizar y fortalecer los conocimientos científicos sobre la inversión privada en sectores intensivos en relación con los recursos naturales, enfocándose específicamente en la actividad minera peruana entre los años 2010-2023. Asimismo, contribuye **a** ampliar la literatura empírica a

nivel nacional, al examinar de manera integral la relación entre la inversión privada y variables clave de la actividad minera, como la producción, las exportaciones y la contribución al Producto Bruto Interno. De este modo, se genera un marco referencial útil que puede servir de guía para futuros estudios relacionados con la inversión privada o con la minería en Perú.

Justificación metodológica: Se cuenta con enfoque cuantitativo, siendo además de diseño no experimental y siendo longitudinal, permitiendo que se analice la evolución temporal de las variables entre los años del 2010 al 2023. Con ello se puede obtener la identificación de tendencias y relaciones estadísticas entre variables de índole económico sin que se manipule intencional o experimentalmente.

Asimismo, el análisis estadístico se desarrolla mediante la aplicación de la regresión lineal, lo cual permite estimar la relación funcional entre las variables de estudio y determinar el grado de influencia de la variable independiente sobre la dependiente. El uso de fuentes oficiales, como los Boletines Estadísticos Mineros del MINEM y la base de datos del BCRP, asegura la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

Justificación práctica: Se elabora la investigación para que, mediante los resultados, se recomienden acciones para que se tomen decisiones de índole económico, política pública y empresarial. Con lo cual, al poder identificar el impacto de la inversión privada en la producción mineral, también sobre las exportaciones y sobre cómo contribuye al PBI, esta investigación brinda información importante para que se pueda formular políticas públicas, siendo en mayor referencia al Ministerio de Economía y Finanzas, el Ministerio de Energía y Minas y para los gobiernos regionales.

Y los resultados que se obtienen se pueden considerar por inversionistas privados y por empresas mineras, tomando como referencia que resulta ser importante invertir para promover el crecimiento y la competitividad del sector minero. Asimismo, los resultados aportan a que se analice el desarrollo de la región, debido a que se permite comprender cómo la inversión minera logra influir para generar riqueza y para generar dinamismo en la economía nacional. Por lo tanto, la investigación brinda evidencias para apoyar a que se diseñe estrategias centradas en promover una inversión minera que pueda ser eficiente, sostenible y socialmente responsable, considerando el territorio nacional.

1.5. Delimitaciones del estudio

Delimitación conceptual: Se considera a la inversión privada y la actividad minera.

Delimitación espacial: La delimitación geográfica del estudio comprende el territorio de la República del Perú**,** considerando información de alcance nacional relacionada con la inversión privada y la actividad minera.

Delimitación temporal: La investigación se desarrolla considerando el periodo comprendido entre los años 2010 - 2023.

1.6. Viabilidad del estudio

Se llega a contar con los medios requeridos para elaborar la presente investigación, siendo entre los recursos financieros, materiales y tecnológicos, además del tiempo y acceso para recabar los datos de las variables consideradas. Y se obtuvo la información mencionada de fuentes oficiales, siendo del Ministerio de Energía y Minas y el Banco Central de Reserva del Perú, permitiendo garantizar que el estudio llega a ser factible y que se tiene datos consistentes y válidos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Investigaciones internacionales

Tian, Nie, Zhang, Li & Hong (2024) en su artículo: Analyzing the socially sustainable impacts of private investments in the mining sector in rural areas, donde este estudio examina el efecto de la inversión privada en el sector minero sobre la sostenibilidad social a través de nueve países de 2005 a 2021 utilizando el enfoque de datos de panel CS-ARDL. Los resultados indican una relación negativa entre la inversión minera privada y la sostenibilidad social, con reducciones del 0,15% en el corto plazo y del 0,59% en el largo plazo, debido a la degradación ambiental, la desigualdad de ingresos y la volatilidad económica. Un aumento del 1% en el PIB rural también conduce a disminuciones en la sostenibilidad social del 0,03% y el 0,17% en el corto y largo plazo, respectivamente, lo que subraya la necesidad de actividades económicas ecológicas. Adicionalmente, inflación reduce la sostenibilidad social, mientras que el acceso rural a Internet la mejora significativamente. Para fomentar la inversión sostenible, las políticas deben centrarse en lo verde financiar, alfabetización sostenible, mitigación de riesgos y crecimiento económico rural alineados con los principios de desarrollo sostenible.

Jiménez, López, Munoz y Arenas (2024) en su artículo: Retos y dificultades para la inversión extranjera en proyectos mineros en Colombia, donde el objetivo fue analizar las dificultades, los retos y los desafíos de la inversión extranjera directa (IED) en proyectos mineros en Colombia. Con respecto a la metodología el estudio fue cualitativo exploratorio con 11 informantes clave, con reconocida trayectoria en la gestión de organizaciones mineras. En relación a los resultados principales se observa un panorama complejo para los inversionistas en proyectos mineros dado que no están claros los permisos, licencias ni formas de funcionamiento; la parte financiera no dispone de mecanismos claros de entrada y

salida de capitales, y el relacionamiento con las comunidades aledañas a los proyectos mineros rebasa, en algunos casos, las capacidades de los inversionistas. Se concluye que, a pesar de la importancia para la economía de las regiones, la IED en Colombia para proyectos mineros enfrenta muchas dificultades, que limitan su atractivo.

Ennin & Wiafe (2023) en su artículo: The impact of mining foreign direct investment on economic growth in Ghana, donde este artículo investiga el impacto de la inversión extranjera directa minera en el crecimiento económico de Ghana utilizando datos de series temporales trimestrales de 1996–2015. El estudio emplea el enfoque de prueba de límites de retardo distribuido autorregresivo para la cointegración y el modelo de corrección de errores para investigar la existencia de una relación de equilibrio de largo y corto plazo entre la inversión extranjera directa en el sector minero y el crecimiento económico. El estudio estableció que la inversión extranjera directa en el sector minero perjudica el crecimiento económico de Ghana a largo plazo, pero es positiva a corto plazo. El estudio también encuentra que el crédito del sector privado, el stock de capital, el gasto público y la tasa de participación laboral tienen una relación positiva estadísticamente significativa con el crecimiento económico en el largo plazo. La apertura comercial mostró una relación negativa estadísticamente significativa a largo plazo con el crecimiento económico, mientras que la inflación tuvo un impacto positivo pero insignificante en el crecimiento económico durante el período de estudio.

2.1.2. Investigaciones nacionales

Talavera, Zela, Pacompia y Parillo (2024) en su artículo Inversión minera y conflictos socioambientales en el Perú, 2004 – 2023, donde el estudio analiza la relación entre la inversión minera y los conflictos socioambientales en el Perú durante el periodo 2004-2023. Para la recolección de datos se recurrió a fuentes estadísticas, como los reportes anuales del Ministerio de Energía y Minas del Perú [MINEM] y la Sociedad Nacional de Minería,

Petróleo y Energía [SNMPE], estos datos incluyeron montos de inversión anual por proyecto y región. Así mismo, se utilizaron 228 reportes mensuales de la Defensoría del Pueblo. Los resultados muestran un incremento sostenido de inversión minera en el Perú desde 2004 (396 millones USD) hasta alcanzar su pico en 2012 (8,864 millones USD), seguido por un ligero descenso en 2013 a 8,079 millones USD y a partir de 2014 disminución y estabilización. Así mismo, en cuanto a la evolución de los conflictos socioambiental entre el 2004 hasta el 2023, las tendencias evidenciaron el incremento de los conflictos socioambientales, especialmente a partir de 2008, llegando al pico más alto en 2012, posteriormente la cantidad de conflictos muestran fluctuaciones, con una tendencia a mantenerse en niveles altos, pero con algunos años de disminución relativa, como en 2014 y 2017. Se concluye que existe correlación positiva significativa entre la inversión minera y la incidencia de conflictos socioambientales, lo cual sugiere que el aumento en las inversiones mineras está asociado con un incremento en los conflictos socioambiental.

Martos (2024) en su tesis: Impacto de los términos de intercambio en el PBI del sector minero en el Perú, período 2000 – 2023, donde La presente investigación contribuye al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS): Trabajo decente y crecimiento económico, donde el objetivo general fue determinar el impacto de los términos de intercambio (TI) en el Producto Bruto Interno (PBI) del sector minero en el Perú durante el período 2000-2023. Los objetivos específicos incluyeron analizar el comportamiento de los índices de precios de exportación e importación, la evolución de la producción y las exportaciones mineras, la inversión en el sector y la tasa de empleo minero. Se empleó un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y correlacional, con diseño no experimental, longitudinal y ex post facto. La información provino de fuentes confiables como el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), Ministerio de Energía y Minas (MINEM), OSINERGMIN y revisión literaria. Los resultados evidenciaron una correlación positiva moderada entre los TI y el PBI minero (r = 0.530). Además, se determinó que la alta dependencia del sector minero expone al país a

shocks externos, destacando la importancia de diversificar los sectores productivos. Se concluye que el fortalecimiento de políticas públicas y estrategias de diversificación económica es fundamental para un crecimiento sostenible.

Bandera y Molina (2024) en su tesis: La actividad minera y su impacto en la economía del Perú, periodo 2010-2022, donde tuvieron como principal objetivo determinar el nivel de impacto de la actividad minera en la economía del Perú en el periodo 2010-2022. Donde el tipo de investigación fue aplicada o utilitaria, de enfoque cuantitativo no experimental, de nivel descriptivo y método hipotético deductivo. El universo de estudio se consideró la economía del Perú, donde la muestra fue delimitada por el periodo de estudio del 2010 al 2022 en cuanto a la información del PBI, inversión minera, recaudación fiscal minera y exportación minera, siendo los datos recopilados de fuentes confiables como son: BCRP, MINEM, INEI, SUNAT y MEF, el análisis y procesamiento de datos se realizó utilizando el software Excel y Stata. Teniendo como resultados que la participación de la actividad minera en el PBI real total durante el periodo de estudio 2010-2022, tuvo un crecimiento promedio del 9 %, representa uno de las principales actividades económicas en el Perú, Asimismo, la inversión minera durante la recuperación de la pandemia del Covid-19 tuvo una influencia significativa en el incremento del PBI, debido al incremento de la demanda de los minerales por los países potencia. Concluyendo el sector minero a través de la inversión minera y la recaudación fiscal minera influyen significativamente en la economía del Perú representada por el Producto Bruto Interno durante el año 2010 al 2022, siendo el modelo lineal econométrico explicado en un 93%.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Inversión privada

A. Definición

Bernaola y Chuchón (2025) expresan que la inversión privada llega a ser una base crucial para propiciar el crecimiento sostenible en una economía nacional que va en desarrollo, siendo un ejemplo Perú, ya que ello genera que se incremente la producción, que se incremente el empleo y se puede demostrar que el gasto público de capital logra fomentar la inversión privada, creando un círculo virtuoso.

Gob.pe (2025) manifiesta que la inversión minera en Perú llega a ser crucial para impulsar la economía, también para generar empleo y para aportar al PIB nacional. Con ello se entiende que la industria aprovecha la abundante riqueza en términos de geología en el país, con lo cual se promueve el desarrollo de la región, mejorando también la infraestructura en áreas remotas. Además, promueve las exportaciones, se incrementa la generación de ingresos y se crea oportunidades mejores para las comunidades.

B. Características de la inversión privada

Certuity (2025) refiere las siguientes:

- **Exclusividad:** Para que se concrete las inversiones, se debe realizar o confirmar por inversores acreditados.
- **Términos negociados:** Estos, junto con los montos y estructura, se acuerdan entre las partes correspondientes.
- **Menos regulación:** No se requiere muchos requisitos regulatorios, a comparación de las del ámbito público.
- **Precios opacos:** La valoración de precios se determina por medio de negociación, sin considerar factores del mercado.

Con los rasgos mencionados se entiende que la inversión privada, siendo tanto flexible como eficiente, necesita de mecanismos de transparencia y de regulación para garantizar que se genere impactos positivos en la economía.

C. Tipos de inversión

Brito y Iglesias (2017) refieren que la inversión privada se clasifica en los siguientes:

- **Inversión privada nacional:** Se ejecuta por personas tanto naturales como jurídicas, encontrándose en el país.
- **Inversión privada extranjera:** Se ejecuta por inversiones de extranjeros, con lo cual se abarca capitales foráneos, siendo destinados para explorar y explotar minerales.

A nivel nacional, la inversión extranjera fue crucial para el financiamiento de proyectos de gran escala en relación a la minería, con lo cual se incorpora tecnología avanzada y se propicia que se realice mejores prácticas a nivel internacional.

D. Impacto económico de la inversión privada

La variable representa ser un elemento clave para fomentar el crecimiento económico nacional, ya que genera puestos de trabajo, también logra que se dinamice la producción y se propicia que se mejore la infraestructura productiva, generando mayores ingresos fiscales y que se logre una mayor competitividad de las empresas. Acorde al Instituto Peruano de Economía (2021), se refiere que la inversión en minería generó una parte significativa de la inversión privada nacional en diferentes trimestres de años recientes, siendo ello porque se desarrollaron proyectos de gran envergadura, y debido al efecto multiplicador que se genera y potencia otras actividades de índole económico.

Complementando, el Ministerio de Economía y Finanzas en la Revista Minería & Energía (2024) llegó a registrar que se tuvo un incremento significativo en relación a la ejecución de proyectos de infraestructura y mineros, lo cual se vio evidenciado en que se tuvo una inversión privada que llegó a ser más dinámica en sectores estratégicos. Y se refiere que el economista Diego Macera citado en De la Vega (2024) llegó a comentar que la minería llega a ser una palanca eficaz que permite la atracción de inversión privada, lo cual genera la movilización de grandes capitales, además de apoyar el crecimiento económico que puede generar efectos descentralizados en la región.

E. Relación de la inversión privada con la actividad minera

La inversión privada posibilita que se financie proyectos para explorar, expandir y modernizar operaciones mineras, permitiendo que se facilite adoptar tecnologías más avanzadas, también que se construya infraestructura productiva y se pueda generar empleo en zonas en las que la inversión pública llega a tener limitaciones fiscales.

El Instituto Peruano de Economía (2021) refiere que la inversión minera logró estimular encadenamientos productos considerando diferentes sectores económicos, con lo cual se promueve que el desarrollo económico sea sostenido y equilibrado. Considerando lo mencionado, se refiere también que la interacción entre la inversión pública con la inversión privada ha podido crear un círculo virtuoso, aportando a que la actividad minera crezca y que se fortalezca la economía nacional; así se puede consolidar a la minería siendo una base crucial para propiciar el desarrollo económico en Perú.

F. Modelo de Solow-Swan

Gutiérrez, Rendón y Álvarez (2004) mencionan que el modelo de crecimiento económico desarrollado por Solow y Swan constituye uno de los principales enfoques teóricos para el análisis del crecimiento desde la perspectiva de la oferta. A diferencia del

modelo de Harrod, que enfatiza el papel de la demanda agregada, el modelo de Solow-Swan se basa en la acumulación de factores productivos, especialmente el capital, el trabajo y el progreso tecnológico, asumiendo la igualdad entre el ahorro y la inversión. En este enfoque, el aumento de la inversión permite incrementar el stock de capital, lo que genera mayores niveles de producción y crecimiento económico en el corto y mediano plazo. No obstante, el modelo sostiene que, en el largo plazo, la tasa de crecimiento económico depende principalmente del progreso tecnológico y no exclusivamente del nivel de inversión.

Considerando el sector minero en el Perú, que se caracteriza por una alta intensidad de capital, llega a ser pertinente emplear el modelo de Solow-Swan para el análisis del impacto de la inversión privada en la minería. Con lo cual, la inversión privada llega a contribuir de manera directa en la acumulación del capital productivo, siendo por medio de las compras de tecnología, de maquinaria y de infraestructura, permitiendo que se incremente la capacidad productiva del sector minero en el periodo de 2010–2023.

2.2.2. Actividad minera

A. Definición

Se conforma por dispositivos legales y también por lineamientos jurídicos, que se basan en aprovechar económicamente los recursos mineros que se disponen en el territorio de una nación. Se abarca minerales que son metálicos y también no metálicos, pudiendo ser en subsuelo, en socavón y en tajos abiertos, abarcando también yacimientos mineros que se ubican en la zona de dominio marítimo del Perú. (Delgado, 2016)

Con lo cual, la minería en el Perú viene a ser una de las principales industrias que genera divisas y también ingresos económicos al país, debiéndose a la riqueza geológica y por la cantidad amplia de minerales explotables. Basándose en el Anuario Minero 2024 del Ministerio de Energía y Minas, se registró que el sector llegó a representar cerca de 9.0% del PBI nacional, además de llegar a ser una cantidad mayor a 64% del valor de exportaciones

en el año referido, con lo cual se le considera como un motor principal que potencia la economía nacional. (Gob.pe, 2025)

B. Marco legal y regulatorio

En el Perú la actividad minera se regula por un marco jurídico estructurado, que abarca reglamentos, normas ambientales que fomentan la inversión, la seguridad jurídica y asignan responsabilidades a las autoridades de empresas mineras.

En este caso viene a ser el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (Decreto Supremo N.º 014-92-EM), el cual se encarga de regular a las empresas el acceso a sus deberes y derechos y también a concesiones mineras, además de aspectos como los procedimientos para explorar y explotar minerales. (Gob.pe, 2020)

Asimismo, el MINEM refiere compendios en relación a la normativa sectorial donde se abarca garantías, beneficios de nuevos proyectos, donde se promociona la inversión minera, también las devoluciones tributarias; generando seguridad jurídica y mayor estabilidad a nivel normativo para los inversionistas mineros. (Gob.pe, 2025)

Considerando lo mencionado, el marco ambiental regulatorio de la actividad minera viene a ser la Ley General del Ambiente (Ley N.º 28611), en la cual se exhorta que se presente estudios ambientales previamente a la ejecución de obras o actividades de extracción. Y la actividad minera se encuentra sujeta a normas específicas como la Ley N.º 28090, la cual se basa en la regulación del cierre de minas, y Ley N.º 28271**,** que regula los pasivos ambientales de la minería. Ello obliga a las empresas a planificar el cierre de sus actividades, además de asumir responsabilidad para remedir los impactos ambientales que causaron. (SINIA, 2014)

Se refiere que, conjuntamente, el marco legal refiere llega a establecer los requisitos para que se evalúe el impacto y los planes de manejo, también los procedimientos para otorgar y supervisar concesiones, siendo por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico.

Asimismo, con las obligaciones contractuales y con las tributarias de las empresas del sector minero se puede conformar un entorno transparente y regulado para que se propicie la inversión privada en el sector mencionado en el Perú. (Gob.pe, 2020)

C. Contribución de la minería al desarrollo económico

- **Aporte al PBI y exportaciones:** Acorde al Anuario Minero 2024, se llegó a obtener que el sector minero llegó a representar en cifras aproximadas el 9.0% del PBI nacional, además de representar el 64% de exportaciones totales, abarcando metales como el cobre y otros. (Gob.pe, 2025)
- **Generación de empleo:** Según cifras del Ministerio de Energía y Minas, la minería creó una cantidad mayor a 219 000 puestos de trabajo directo, siendo en el año 2023, con cifras a incrementarse posteriormente, con lo cual se contribuye al crecimiento económico y a que se mejore el mercado laboral en diferentes regiones. (Gob.pe, 2023)
- **Impacto en cadenas productivas:** Según cifras, se tiene que por cada puesto de trabajo que se genera de manera directa en relación a la minería, propicia que se genere puestos de trabajo indirectos en sectores relacionados, como el de servicio, manufactura y transporte. (ComexPeru, 2025)

D. Evolución de la inversión minera

Brito y Iglesias (2017) indican que en Perú y en otros países, la inversión minera ha tenido una tendencia a crecer y a recuperarse de manera sostenida en los años recientes, con lo cual viene a ser un componente estratégico para que se propicie la inversión privada a nivel nacional. Con ello, aparte de impulsar la generación de empleo y la cantidad de producción se aporta a que se desarrolle los bienes y servicios del sector minero; conllevando a que se produzcan encadenamientos productivos capaces de impactar de manera positiva en diferentes actividades económicas.

Acorde a datos que registró el Ministerio de Energía y Minas, entre los meses de enero a agosto del año 2025, se tuvo un valor de inversión minera mayor a US$ 3,343 millones, representando que se tuvo un crecimiento anual de 12.8%, teniendo mayor relevancia en infraestructura, planta de beneficio y en la exploración, con lo cual se refleja que los inversionistas se sienten en confianza para invertir en el sector minero y que ello aporta dinamismo económico del país. (Andina, 2025)

La evolución mencionada se puede mostrar en periodos anteriores, teniendo cifras o valoración positiva en relación a la ejecución de proyectos y sobre expandir operaciones, evidenciando que la inversión minera sigue siendo un elemento crucial para movilizar capital privado. Asimismo, si se invierte en exploración, aparte de favorecer la base productiva, se podrá propiciar la ejecución de proyectos nuevos para incrementar la capacidad de producción de minería en los plazos mediano y largo. (Andina, 2025)

Con los resultados mencionados, se puede afirmar que la participación de la inversión privada en el sector minero en Perú ha ido creciendo y persistiendo, pero también se ha demostrado que se ha adaptado a las condiciones de mercado y a cambios regulatorios, siendo un elemento crucial para fomentar que la actividad minera se expanda, modernice y sea más competitiva.

E. Efectos microeconómicos de la minería en las comunidades locales

Paredes, Arpi, Chávez y Ccama (2022) en una investigación que se publicó en Mineral Economic, que la minería metálica en Perú, considerando el periodo de 2003 – 2019, logró incrementar el ingreso familiar per cápita de los distritos que producen, conllevando a que se genere efectos indirectos en distritos aledaños. Con ello se entiende que la minería logra aportar a que se mejore los ingresos de la población relacionada o donde se realice la extracción.

F. Teoría de los recursos naturales

La teoría económica ha considerado la tierra como un recurso determinante para las posibilidades de crecimiento de largo plazo de una economía; no obstante, dado su carácter exógeno, con disponibilidad limitada y rendimientos marginales decrecientes, se convierte en un factor limitante al crecimiento, cuyo uso terminaría por reducir el nivel de producción. (Sánchez, 2011)

Relacionando esta teoría a la problemática de la investigación: El impacto de la inversión privada en la actividad minera en el Perú entre los años 2010–2023, se refiere que con esta teoría se puede explicar el rol de la actividad minera siendo la fuente para propiciar el crecimiento económico; considerando que la inversión privada aporta a que se explote de manera eficiente los recursos minerales. Pudiendo así incrementar los niveles de producción, también los niveles de generación de ingresos nacionales y las exportaciones. Por lo cual, la inversión privada viene a ser un factor clave para que se contrarreste las limitaciones correspondientes de los recursos naturales, siendo por medio de incorporar la tecnología, el capital y las mejoras para los procesos productivos correspondientes al sector minero.

2.3. Bases filosóficas

1. Filosofía del desarrollo económico: Se refiere que la investigación considera que la inversión privada en la minería se basa en generar el crecimiento económico de la sociedad y el bienestar de los pobladores. Con lo cual se entiende que, con el desarrollo económico, no solo se busca los ingresos o riqueza, sino que también que se mejore la calidad de vida de las personas.

2. Filosofía de la responsabilidad social y ética empresarial: Se refiere que la inversión minera debe considerar principios éticos y responsabilidad social, ya que las empresas mineras, aparte de buscar el incremento de ingresos, tienen que respetar o no dañar

mucho los recursos naturales, además de cumplir compromisos con la sociedad y poder aportar al desarrollo sostenible de las regiones donde ejecuten sus operaciones.

3. Filosofía de la gestión de recursos naturales: Se refiere que los recursos naturales llegan a ser limitados, por lo tanto, si las empresas explotan esos recursos, se debe guiar de principios de equidad, de eficiencia y de sostenibilidad. Con lo cual, se necesita que los esfuerzos para extraer minerales y para conservar los recursos del medio ambiente deben ser equilibrados, además de poder mitigar los impactos sociales negativos.

4. Filosofía de la ciencia y método investigativo: Se refiere que la investigación se centra en la filosofía de la ciencia, explicando fenómenos empleando evidencias objetivas y el análisis sistemático. Con lo cual, en esta investigación se llega a analizar la relación entre la inversión privada con los indicadores económicos, productivos y también los sociales, siendo sobre la minería del Perú, empleando fuentes oficiales y datos cuantitativos de estas para poder referir los resultados.

Con estas bases se puede referir que la investigación tuvo un enfoque ético, ambiental y científico, con lo cual se puede garantizar que la inversión privada enfocada en la minería del Perú sea rigurosa y objetiva.

2.4. Definiciones de términos básicos

- **Actividad minera:** Abarca los procesos económicos basados en explorar, extraer, procesar y comercializar minerales metálicos y también no metálicos, considerando un marco legal establecido.
- **Exportaciones mineras:** Viene a ser el valor en términos monetarios de los minerales que se exportan al mercado internacional en un periodo temporal determinado, que se mide finalmente en dólares.

- **Inversión extranjera directa:** Se lleva a cabo por agentes económicos fuera del país, con lo que se orienta a crear o ampliar proyectos mineros nacionales.
- **Inversión minera:** Se considera como el capital privado que se destina a las actividades para explorar, explotar, ampliar y desarrollar proyectos mineros en periodos establecidos.
- **Inversión privada ejecutada:** Se lleva a cabo por la inversión en el sector minero, considerando un periodo específico.
- **Inversión privada:** Abarca que se asigne recursos financieros por medio de agentes económicos privados, también extranjeros y nacionales, para que se genere rentabilidad a plazos futuros para proyectos de producción, abarcando también la actividad minera.
- **Producción minera:** Se refiere como la cantidad de minerales que se extraen y que se procesan en un periodo temporal definido, considerando ciertos tipos de minerales que se llegaron a producir.
- **Producto Bruto Interno:** Se abarca el valor total de bienes y de servicios que se produjeron en un país, considerando un periodo específico, relacionándose con el sector minero.

2.5.**Hipótesis de investigación**

2.5.1 Hipótesis general

La inversión privada tiene un impacto positivo en la actividad minera en el Perú entre los años 2010–2023.

2.5.2 Hipótesis específicas

La inversión privada tiene un impacto positivo en la producción minera en el Perú entre los años 2010–2023.

La inversión privada tiene un impacto positivo en las exportaciones mineras en el Perú entre los años 2010–2023.

La inversión privada tiene un impacto positivo en la contribución de la actividad minera al Producto Bruto Interno en el Perú entre los años 2010–2023.

2.6 Operacionalización de las variables

Tabla 1:*Operacionalización de las variables*

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores
Inversión privada	Viene a ser los montos de capital que se invierte en el sector minero del Perú, que se destina para la ejecución de proyectos para explorar, explotar y desarrollar la infraestructura minera.	Monto de inversión ejecutada	Total de inversión privada minera anual
		Distribución regional de la inversión	Inversión privada minera por departamento
Actividad minera	Abarca ser los resultados obtenidos a partir de la operación minera, considerando exportaciones y contribución económica, que vienen a ser afectadas por la inversión privada.	Producción minera	Producción anual de los principales minerales (cobre, oro, zinc, plata)
		Exportaciones mineras	Valor total de exportaciones mineras anuales
		Contribución al Producto Bruto Interno	Participación del sector minero en el PBI nacional

Nota. Elaboración propia

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

Tipo de la investigación: Llega a ser de tipo aplicada, debido a que se centra en el análisis del fenómeno considerado como problemático en un contexto determinado, para generar información que permita tomar decisiones de índole política y económica. Con lo cual, al considerar información de cómo la inversión privada afecta la actividad minera en el Perú entre los años 2010–2023, se puede identificar patrones de comportamiento y tendencias para entender el rendimiento de las empresas mineras y centrar las políticas públicas.

Nivel de investigación: Llega a ser de nivel correlacional, debido a que se identifica el grado de relación entre las variables que se consideran, empleando datos recabados. Con ello se podrá comprender la relación entre las variables sin que se manipulen.

Diseño de investigación: Llega a ser de diseño no experimental y longitudinal. Puesto que no se manipulan las variables, sino que se analizan originalmente y en un periodo determinado. Por lo tanto, al estudiar información de los 14 años que conforma el periodo de 2010 a 2023 se puede identificar cómo han evolucionado ambas variables y cómo se presentan en determinados contextos.

Enfoque de investigación: Llega a ser de enfoque cuantitativo, ya que se recabará, analizará e interpretará datos números, siendo medibles y observables, obtenidos de fuentes como BRCP y MINEM. Con ello se puede establecer conclusiones de manera objetiva sobre cómo evolucionó la inversión privada y cómo se relaciona con la actividad minera.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Se conforma por los datos recabados acerca de la inversión privada minera y los indicadores de actividad minera en Perú entre los años 2010–2023, obtenidos a partir de fuentes oficiales, como BRCP y MINEM. Específicamente se incluye datos de montos de inversión privada ejecutada, producción de minerales, exportaciones mineras y participación de la minería en el PBI nacional.

3.2.2 Muestra

Llega a ser intencional, llamándose también por conveniencia, conformándose por el periodo de años de información considerado (2010–2023). Se abarca el monto anual de inversión privada, producción anual de los principales minerales, siendo el cobre, oro, zinc y plata, valor de exportaciones mineras y participación del sector minero en el PBI.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se llega a emplear el análisis documental y el análisis estadístico, siendo rasgos propios de las investigaciones cuantitativas.

- **Análisis documental:** Se recaba, revisa y organiza la información del MINEM y BCRP, con lo cual se puede elaborar y conformar series históricas de inversión privada y minera entre los años considerados.
- **Análisis estadístico:** Se procesa y organiza los datos recabados empleando tanto tablas como gráficos estadísticos, además de tasas de crecimiento y se considera comparaciones anuales, con la finalidad de describir el comportamiento de variables y poder facilitar que se interpreten los resultados.

Se refiere que los instrumentos empleados son:

- Boletines Estadísticos Mineros del MINEM: Con los que se obtiene información de inversión privada minera y sobre su distribución regional.

- BCRPData: Con lo que se obtiene información sobre producción minera, también exportaciones y participación del sector en el PBI.

Los instrumentos mencionados permiten tener información confiable y precisa, generando que los resultados puedan ser válidos.

Formulación del modelo econométrico

La regresión lineal simple es un método estadístico que modela la relación lineal entre dos variables cuantitativas: una independiente y una dependiente. Busca trazar la línea recta que mejor se ajuste a los datos, minimizando la suma de los errores al cuadrado, mediante la ecuación:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \varepsilon_t$$

Donde:

Y_t = Actividad Minera

X_t = Inversión Privada Minera

β_1 = Impacto de la inversión sobre la minería

3.4 Técnicas para el procedimiento de la información

Se recaba los datos correspondientes a los años que conforman el periodo 2010–2023, siendo en relación a indicadores de inversión privada y sobre actividad minera. Luego, se podrá desagregar y verificar que la información sea consistente, además de eliminar duplicados o registros que pueden alterar los resultados. Al organizarse la información, se podrá estructurar en tanto tablas como matrices, permitiendo un análisis cuantitativo más accesible. Se elaborarán gráficos en relación a tablas de crecimiento anual y para comparar

las variables, permitiendo interpretar la evolución de la información recabada y enfatizar los cambios más importantes. Asimismo, los datos que se recabarán serán procesados mediante el modelo de regresión lineal, lo cual permitirá analizar y estimar el impacto de la inversión privada sobre los indicadores de actividad minera considerados. Para el procesamiento de la información se emplearán programas estadísticos como Excel, SPSS o STATA, garantizando que el análisis de los datos sea riguroso y confiable, y permitiendo interpretar de manera objetiva los resultados obtenidos.

3.5 Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
GENERAL ¿Cuál es el impacto de la inversión privada en la actividad minera en el Perú ente los años 2010-2023? **ESPECÍFICOS** ¿Cuál es el impacto de la inversión privada en la producción minera en el Perú ente los años 2010-2023? ¿Cuál es el impacto de la inversión privada en las exportaciones mineras en el Perú ente los años 2010-2023? ¿Cuál es el impacto de la inversión privada en la contribución de la actividad minera al Producto Bruto Interno en el Perú ente los años 2010-2023?	**GENERAL** Determinar el impacto de la inversión privada en la actividad minera en el Perú ente los años 2010-2023. **ESPECÍFICOS** Analizar el impacto de la inversión privada en la producción minera en el Perú ente los años 2010-2023. Evaluar el impacto de la inversión privada en las exportaciones mineras en el Perú ente los años 2010-2023. Determinar el impacto de la inversión privada en la contribución de la actividad minera al Producto Bruto Interno en el Perú ente los años 2010-2023.	**GENERAL** La inversión privada tiene un impacto positivo en la actividad minera en el Perú ente los años 2010-2023. **ESPECÍFICAS** La inversión privada tiene un impacto positivo en la producción minera en el Perú ente los años 2010-2023. La inversión privada tiene un impacto positivo en las exportaciones mineras en el Perú ente los años 2010-2023. La inversión privada tiene un impacto positivo en la contribución de la actividad minera al Producto Bruto Interno en el Perú ente los años 2010-2023.	INVERSIÓN PRIVADA	Monto de inversión ejecutada	Total de inversión privada minera anual	**Tipo:** Aplicada **Nivel:** Correlacional **Diseño:** No experimental, longitudinal y correlacional **Enfoque:** Cuantitativo **Población:** Datos anuales relacionados con la inversión privada minera y los indicadores de actividad minera en el Perú entre los años 2010–2023 **Muestra:** Tipo **intencional o por conveniencia**, compuesta por los **14 años de datos consolidados** correspondientes al periodo 2010–2023 **Técnica:** Análisis documental y análisis estadístico **Instrumentos:** Boletines estadísticos mineros (BEM) del MINEM y BACRPData
				Distribución regional de la inversión	Inversión privada minera por departamento	
			ACTIVIDAD MINERA	Producción minera	-Producción anual de los principales minerales (cobre, oro, zinc, plata)	
				Exportaciones mineras	Valor total de exportaciones mineras anuales	
				Contribución al Producto Bruto Interno	Participación del sector minero en el PBI nacional	

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Análisis de los resultados

4.1.1 Análisis descriptivo

El análisis descriptivo tiene como propósito caracterizar el comportamiento de las variables del estudio a lo largo del período 2010-2023 con un total de 14 observaciones anuales. Se examina la variable independiente: Inversión Privada Minera (InvPriv), mediante sus dimensiones Monto de inversión ejecutada (MIE) y distribución regional de la inversión (DRInv). También se analizó la variable dependiente: Actividad minera (ActivMin), a partir de la producción minera (ProdMin), las exportaciones mineras (ExpMin) y la contribución al PBI (CPBInt).

Tabla 2:*Estadísticos descriptivos de las variables del estudio, Perú 2010-2023*

Variable	n	Media	Mediana	D.E.	Mín.	Máx.	CV%	Asimetría
Inversión Privada Minera (mill. USD)	14	6,449.07	5,760.50	1,942.58	4,025.00	9,824.00	30.12	0.43
Monto Inv. Ejecutada — MIE (mill. USD)	14	113.91	113.50	16.73	78.13	142.83	14.69	-0.31
Distribución Regional — DRInv (mill. USD)	14	1,852.50	1,547.77	735.05	982.08	3,201.63	39.68	0.85
Actividad Minera — ActivMin (mill. USD)	14	87,492.07	88,899.44	13,162.05	64,421.42	108,154.12	15.04	-0.25
Producción Minera — ProdMin (mill. USD)	14	54.30	51.99	9.03	41.85	73.12	16.63	0.77
Exportaciones Mineras — ExpMin (mill. USD)	14	28,797.44	28,093.68	7,484.97	19,648.60	43,983.26	25.99	0.95
Contribución al PBI — CPBInt (%)	14	9.42	9.10	1.67	7.00	12.30	17.70	0.67

Nota. Elaboración propia con datos del MINEM (Boletines Estadísticos Mineros 2010-2023) y BCRPData. InvPriv = Inversión Privada Minera; MIE = Monto de Inversión Ejecutada; DRInv = Distribución Regional de la Inversión; ActivMin = Actividad Minera; ProdMin = Producción Minera; ExpMin = Exportaciones Mineras; CPBInt = Contribución al PBI. D.E. = desviación estándar. CV% = coeficiente de variación porcentual. Todas las unidades monetarias en millones de USD, excepto CPBInt que es porcentaje.

A. Inversión Privada Minera y sus dimensiones

La inversión privada minera (InvPriv) registró una media de 6,449.07 millones de USD, con una desviación estándar de 1,942.58 millones, con un coeficiente de variación de 30.12%. Este resultado refleja una variabilidad moderada-alta durante el periodo analizado. El valor máximo se alcanzó en el 2013 con 9,824 millones de USD, mientras que el mínimo se registró en el 2010 con 4,025 millones de USD.

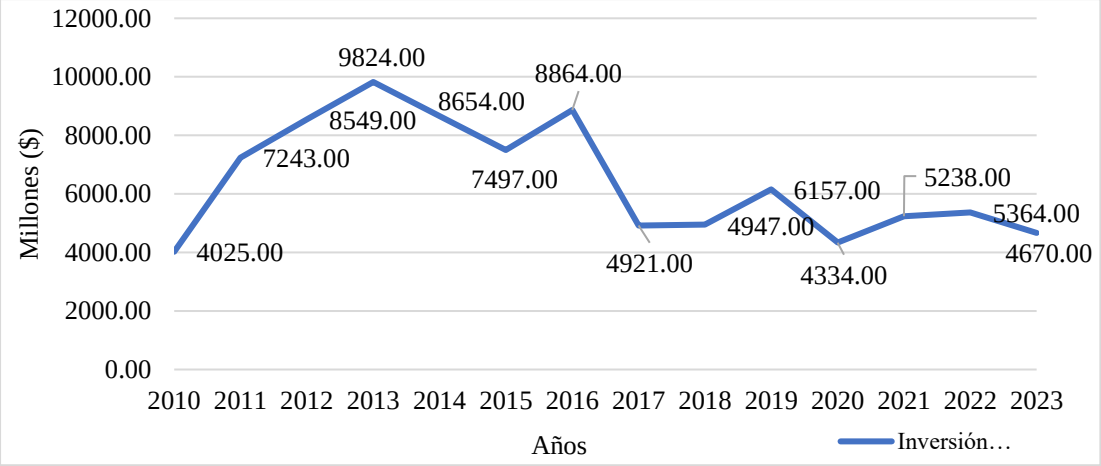


Figura 1. Evolución de la inversión privada minera en el Perú, 2010-2023

La figura 1, se muestra la evolución de la inversión privada en la actividad minera en el Perú entre los años 2010 y 2023. En el 2010, la inversión fue de 4 025 millones USD, y durante los siguientes años se observó un incremento sostenido hasta alcanzar un máximo de USD 9 824 millones USD en el 2013. A partir de ese año, la inversión presentó fluctuaciones: disminuyó en 2014 a 8 654 millones USD, continuó bajando en 2015 a 7 497 millones USD, y volvió a subir en 2016 a 8 864 millones USD.

Desde el 2017, la inversión se redujo significativamente a 4 921 millones USD, manteniéndose en valores similares en el 2018 (4 947 millones USD). En el 2019 se registró un aumento hasta 6 157 millones USD, seguido de una caída en el 2020 a 4 334 millones USD. En los años 2021-2022, la inversión privada aumentó nuevamente a US$ 5 238

millones y 5 364 millones USD, respectivamente, para finalmente descender a 4 670 millones USD en el 2023.

La figura 1, evidencia un ciclo con pico en el 2013 y contracción sostenida posterior a ese año.

Como se observa en la tabla 1 y figura 1, la inversión privada minera registró su valor máximo en 2013 con 9,824 millones USD, coincidiendo con el precio alto de las materias primas en el mercado. A partir del 2014 se inició un ciclo descendente que se intensificó en el 2020 durante la pandemia del Covid-19, año en que la inversión cayó a 4,334 millones USD. La recuperación posterior fue moderada, con valores que oscilaron entre 4,670 USD y 5,364 millones USD entre 2021 y 2023.

La actividad minera, medida por el valor bruto de la producción, mostró una tendencia creciente entre el 2010 y 2014 (64,421 USD a 108,154 millones USD), seguida de una contracción en el 2015–2016 y una recuperación irregular. El año 2020 representó un quiebre estructural severo con una contracción a 74,393 millones USD, atribuible a las paralizaciones operativas por la pandemia.

A.1 Monto de Inversión Ejecutada (MIE).

En tabla 1, se aprecia el monto de inversión ejecutada (MIE) que presenta una media de 113.91 millones de USD y el menor coeficiente de variación del conjunto de variables (14.69%). Este comportamiento indica que la ejecución efectiva del gasto de capital fue más estable que la inversión total. El valor máximo se registró en el 2022 con 142.83 millones de USD.

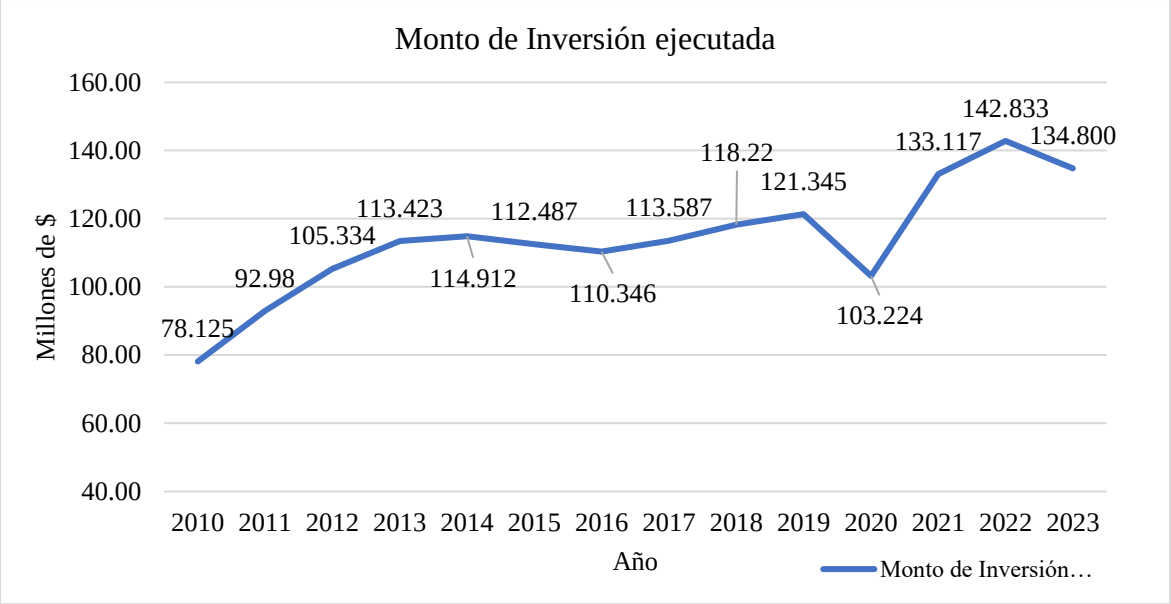


Figura 2. Descripción estadística del monto de inversión ejecutada, 2010-2023

En la figura 2, se visualiza que entre el 2010 y 2023, el monto de inversión ejecutada en la actividad minera del Perú mostró un comportamiento creciente con fluctuaciones y contracciones. Comenzó en 78.13 millones de USD en el 2010, alcanzó su valor más alto en 142.83 millones de USD en el 2022 y se situó en 134.80 millones de USD en el 2023. Esto evidencia un patrón de aumento progresivo, interrumpido por caídas puntuales en algunos años.

A.2 Distribución Regional de la Inversión (DRInv).

En la tabla 1, se observa que la distribución regional de la inversión (DRInv) mostró la mayor variabilidad del estudio, con un coeficiente de variación de 39.68%. Su asimetría positiva indica una concentración de valores bajos y la presencia de un pico alto en el 2013, año en que alcanzó 3,201.63 millones de USD.

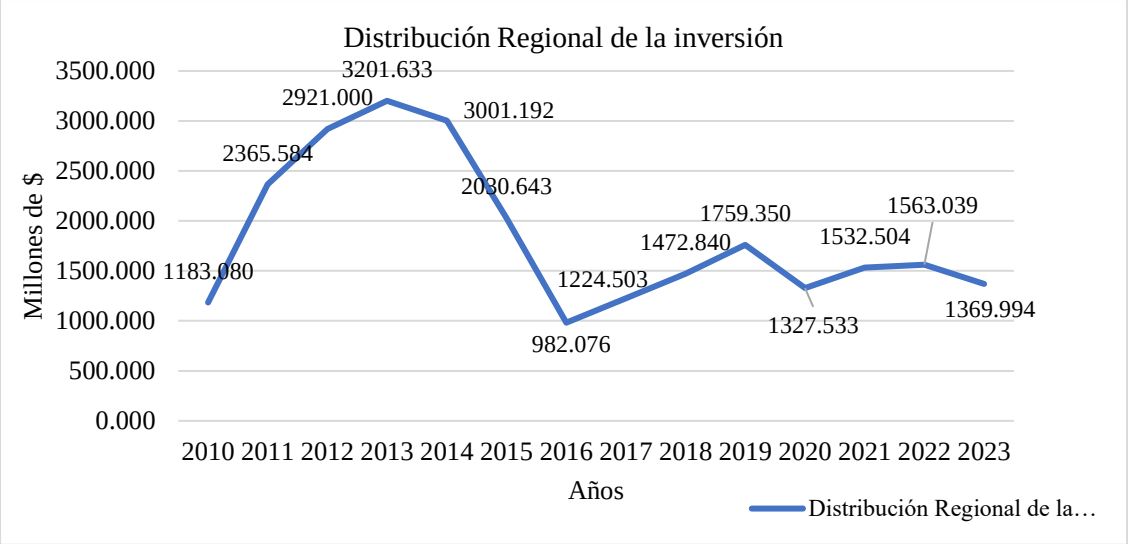


*Figura 3.*Distribución regional de la inversión minera en el Perú, 2010-2023 (millones de dólares)

La Figura 3 muestra la distribución regional de la inversión minera privada durante el período 2010–2023. La serie muestra una trayectoria en forma de arco: partió de 1,183 millones USD en el 2010, alcanzó su máximo en el 2013 con 3,202 millones USD —coincidiendo con el auge del superciclo de commodities y el avance simultáneo de grandes proyectos en Apurímac, Cusco y Arequipa—, y descendió de forma pronunciada hasta 982 millones USD en el 2016. En los años siguientes la distribución regional se estabilizó en torno a 1,200–1,760 millones USD, cerrando en 1,370 millones USD en el 2023. La alta variabilidad de esta dimensión (CV = 39.68%) refleja la concentración geográfica de la inversión minera en pocos departamentos y su sensibilidad a los ciclos de precios internacionales.

B. Actividad Minera y sus dimensiones

La Tabla 1 evidencia que la actividad minera presentó una media de 87,492.07 millones de USD y un coeficiente de variación de 15.04%, lo que indica una variabilidad moderada. El máximo se registró en el 2014 con 108,154.12 millones de USD, mientras que el mínimo correspondió al 2010 con 64,421.42 millones de USD.

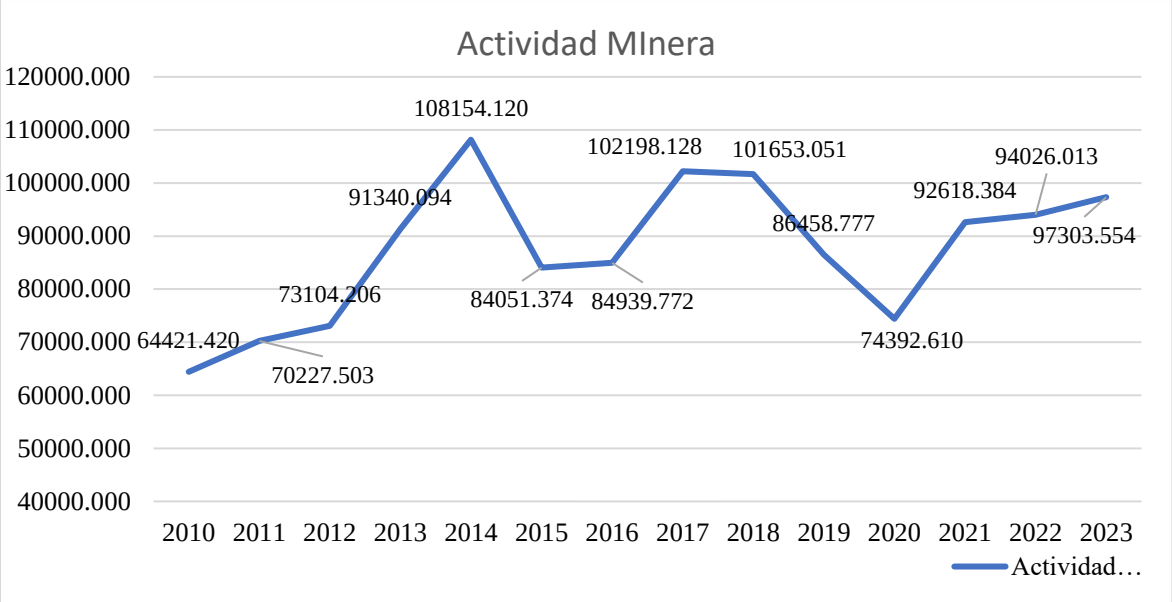


Figura 4. Evolución de la variable actividad minera en el Perú, 2010-2023 (millones de dólares)

La figura 4, indica que entre el 2010 y 2023, la actividad minera en el Perú presentó un comportamiento variable con períodos de crecimiento y contracción. Inició en 64,421.42 millones de $ en el 2010 y experimentó un aumento constante hasta alcanzar su valor máximo de 108,154.12 millones de $ en el 2014, reflejando una etapa de expansión significativa del sector. Posteriormente, la actividad disminuyó a 84,051.37 millones de $ en el 2015, seguida de ligeras recuperaciones en los años 2016-2018, con valores superiores a los 100,000 millones de $. Entre 2019 y 2020, se observaron caídas nuevamente, alcanzando 74,392.61 millones de $ en el 2020, antes de iniciar un proceso de recuperación hasta situarse en 97,303.55 millones de $ en el 2023. En general, la figura muestra que la actividad minera tuvo un patrón de variaciones importantes, destacando tanto períodos de crecimiento sostenido como de contracción, lo que refleja la influencia de factores económicos y de inversión sobre la dinámica del sector.

B.1 Producción Minera (ProdMin)

La tabla 1 muestra la producción minera promedió 54.30 millones de USD. Su comportamiento fue variable: creció hasta el 2014, disminuyó en el 2015, se recuperó en el 2016 y 2017, y cayó con fuerza entre el 2018 y 2020. El año 2020 registró el valor mínimo del período, con 41.85 millones de USD, asociado a los efectos de la pandemia.

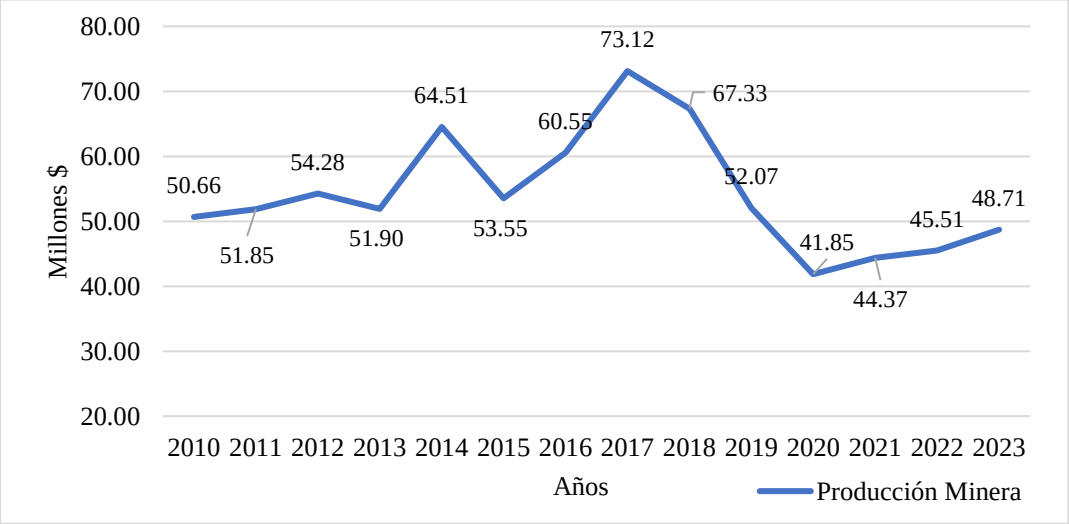


Figura 5.Evolución de la producción minera en el Perú, 2010-2023 (millones de dólares)

La figura 5, evidencia que entre los años 2010 y 2023, la producción minera en el Perú mostró un comportamiento variable con períodos de crecimiento y caída. En el año 2010 inició con 50.66 millones de $ y aumentó gradualmente hasta el 2014, alcanzando cifras de 64.51 millones de $, lo que refleja una fase de expansión del sector. En el año 2015, la producción disminuyó a 53.55 millones de $, pero posteriormente se recuperó durante los años 2016 y 2017, alcanzando en este último año su valor máximo de 73.12 millones de $. Posteriormente, se registraron caídas importantes en el periodo de 2018-2020, llegando al valor mínimo de 41.85 millones de $ en el año 2020, seguido de una recuperación progresiva hasta 48.71 millones de $ en el 2023.

Con ello se evidencia un patrón de cambios significativos en la producción minera, con fases de crecimiento sostenido, disminuciones abruptas y recuperaciones, lo que refleja la influencia de factores económicos, inversión privada y condiciones del mercado sobre la actividad minera del país.

B.2 Exportaciones Mineras (ExpMin)

En la Tabla 1 se observan las exportaciones mineras tuvieron una media de 28,797.44 millones de USD y una dispersión importante, con una desviación estándar de 7,484.97 millones. El valor máximo se alcanzó en el 2023, con 43,983.26 millones de USD, mientras que el mínimo correspondió al 2015, con 19,648.60 millones de USD.



*Figura 6.*Evolución de las exportaciones mineras en el Perú, 2010-2023 (millones de dólares)

La Figura 6 muestra como las exportaciones mineras iniciaron el período en USD 22,155 millones en el 2010 y mostraron una trayectoria con dos ciclos bien definidos. El primer ciclo (2010–2013) estuvo caracterizado por altos precios internacionales, con exportaciones que alcanzaron USD 28,189 millones en 2012. El segundo ciclo (2014–2016)

registró una contracción pronunciada —el mínimo fue USD 19,648.6 millones en 2015— asociada a la caída global de los precios del cobre y el zinc. La recuperación posterior fue consistente: las exportaciones alcanzaron USD 40,575.5 millones en 2021 y el máximo histórico del período, USD 43,983.3 millones, en 2023, sustentados en la combinación de volúmenes crecientes y precios de metales elevados

B.3 Contribución del sector minero al PBI (CPBInt)

La contribución del sector minero al PBI nacional promedió 9.42%. El valor más alto se registró en el 2011 con 12.30% y el valor más bajo en el 2013 con 7.00%. En el 2023, la participación se ubicó en 9.14%, mostrando una recuperación leve respecto del 2022.

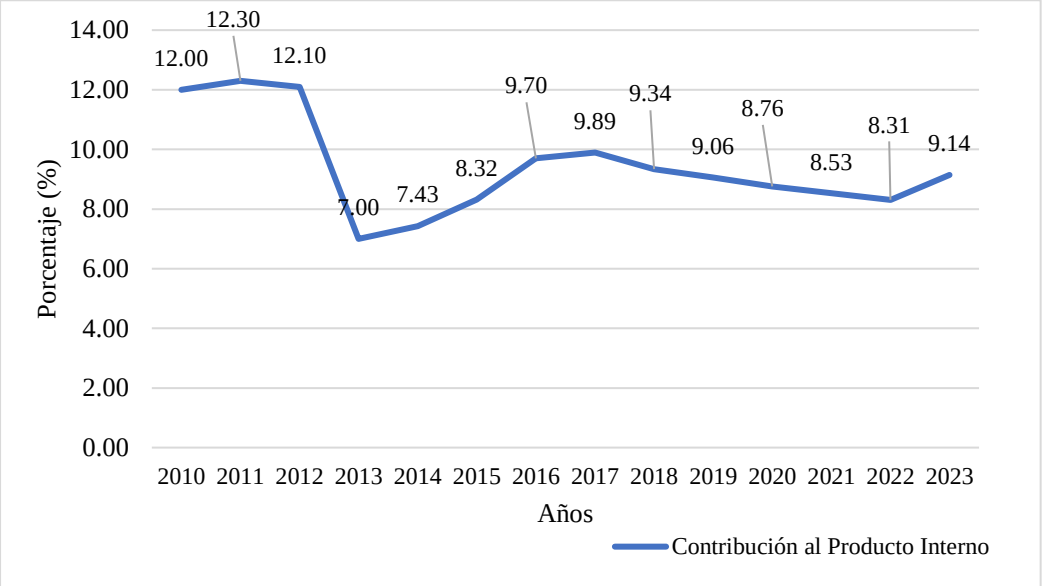


Figura 7. Contribución del sector minero al Producto Bruto Interno del Perú, 2010-2023 (%)

La Figura 7 muestra que la participación del sector minero en el PBI nacional osciló entre 7.43% (2014) y 12.30% (2011), con una tendencia decreciente a lo largo del período. Entre el 2010 y 2011 la contribución alcanzó sus valores máximos (12.0% y 12.3%, respectivamente), impulsada por los altos precios internacionales de los metales durante el superciclo de materias primas. A partir del 2013, la participación minera descendió de manera gradual pero sostenida, cerrando en 9.14% en el 2023. Este declive relativo no refleja una

contracción del sector en términos absolutos, sino el dinamismo de otros sectores —servicios, construcción y comercio— que crecieron a tasas superiores dentro de la economía peruana.

C. Evolución temporal y variación interanual

El análisis de variaciones interanuales permite identificar las fases del ciclo minero y su correspondencia en el desempeño de las variables dependientes tal como se muestra en la tabla 2.

La inversión privada tuvo una etapa de expansión entre el 2010 y 2013, una etapa de contracción entre el 2014 y 2017, y una fase de fluctuación moderada entre el 2018 y 2023.

Durante la fase de expansión: 2010-2013, la inversión privada creció con fuerza hasta alcanzar su máximo histórico en el 2013. Sin embargo, la contribución al PBI disminuyó ese mismo año, lo que evidencia un desfase entre el ciclo de inversión y el ciclo de producción-exportación.

En la fase de contracción: 2014-2017, la inversión cayó con intensidad, especialmente en el 2017. Pese a ello, la producción minera creció en ese año, lo que sugiere la maduración de proyectos iniciados durante el período de mayor inversión.

Entre el 2018 y 2023, la inversión osciló entre 4,334 y 6,157 millones de USD, mientras que las exportaciones mostraron una tendencia ascendente, especialmente entre el 2021 y 2023. El año 2020 concentró las caídas más severas en inversión, producción y actividad minera por el impacto de la pandemia.

Tabla 3:*Variación interanual de la inversión privada minera y la actividad minera, Perú 2010-2023*

Año	InvPriv (mill. USD)	Δ InvPriv (%)	CPBInt (%)	Δ CPBInt (pp)	ProdMin (mill. USD)	Δ ProdMin (%)	ExpMin (mill. USD)	Δ ExpMin (%)
2010	4,025	—	12.00	—	50.66	—	22,155.00	—
2011	7,243	+79.95	12.30	+0.30	51.85	+2.35	28,018.00	+26.46
2012	8,549	+18.03	12.10	-0.20	54.28	+4.69	28,189.00	+0.61
2013	9,824	+14.91	7.00	-5.10	51.90	-4.38	24,511.00	-13.05
2014	8,654	-11.91	7.43	+0.43	64.51	+24.30	21,209.00	-13.47
2015	7,497	-13.37	8.32	+0.89	53.55	-16.99	19,648.60	-7.36
2016	8,864	+18.23	9.70	+1.38	60.55	+13.07	22,461.17	+14.31
2017	4,921	-44.48	9.89	+0.19	73.12	+20.76	28,169.35	+25.41
2018	4,947	+0.53	9.34	-0.55	67.33	-7.92	29,527.87	+4.82
2019	6,157	+24.46	9.06	-0.28	52.07	-22.66	28,943.49	-1.98
2020	4,334	-29.61	8.76	-0.30	41.85	-19.63	26,574.05	-8.19
2021	5,238	+20.86	8.53	-0.23	44.37	+6.02	40,575.45	+52.69
2022	5,364	+2.41	8.31	-0.22	45.51	+2.57	39,198.94	-3.39
2023	4,670	-12.94	9.14	+0.83	48.71	+7.03	43,983.26	+12.21

Nota. Δ = variación respecto al año anterior. pp = puntos porcentuales. Elaboración propia con datos del MINEM y BCRPData.

4.1.2 Análisis Inferencial

El análisis inferencial se organiza en tres etapas: verificación de los supuestos estadísticos necesarios para la elección del test de hipótesis apropiado; análisis de correlación entre la variable independiente y las dimensiones de la variable dependiente; y, estimación de modelos de regresión lineal simple por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para contrastar cada hipótesis planteada. El nivel de significancia utilizado fue $\alpha = 0.05$ en todos los contrastes.

A.1 Verificación de los supuestos del Modelo de Regresión

a) Supuesto de Normalidad de los residuos

Para determinar si las variables presentan una distribución normal, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk, apropiada para muestras pequeñas. La hipótesis nula plantea que la variable sigue una distribución normal; se rechaza cuando el p-valor es menor o igual a 0.05.

Tabla 4: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk, Perú 2010-2023

Variable	W	p-valor	Criterio ($\alpha = 0.05$)	Conclusión
Inversión Privada Minera (mill. USD)	0.9050	0.1332	$p > 0.05$	Normal
Monto Inversión Ejecutada (mill. USD)	0.9647	0.7993	$p > 0.05$	Normal
Distribución Regional Inversión (mill. USD)	0.8731	0.0463	$p \leq 0.05$	No normal
Actividad Minera (mill. USD)	0.9656	0.8126	$p > 0.05$	Normal
Producción Minera (mill. USD)	0.9313	0.3180	$p > 0.05$	Normal
Exportaciones Mineras (mill. USD)	0.8814	0.0609	$p > 0.05$	Normal
Contribución al PBI (%)	0.9029	0.1242	$p > 0.05$	Normal

Nota. H_0: la distribución es normal. Decisión: se rechaza H_0 si $p \leq 0.05$..

Seis de las siete variables presentan p-valores superiores a 0.05, por lo que no se rechaza la hipótesis nula de normalidad. La excepción es la distribución regional de la Inversión (DRInv), cuyo p-valor fue 0.046.

La normalidad de las series InvPriv, ActivMin, ProdMin, ExpMin y CPBInt valida el uso de modelos MCO en los análisis subsiguientes.

b) Verificación de Supuestos del Modelo MCO

Para que las estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) sean válidas, los coeficientes estimados deben cumplir con los supuestos del Teorema de Gauss-Markov: los estimadores son: Mejores Estimadores Lineales Insesgados, solo cuando se satisfacen los supuestos de normalidad de los residuos, homocedasticidad, ausencia de autocorrelación serial, ausencia de multicolinealidad perfecta y correcta especificación del modelo. La violación de cualquiera de estos supuestos invalida las inferencias estadísticas (tests t y F), aunque no necesariamente el signo ni la consistencia de los coeficientes.

En la presente investigación se verificaron los cinco supuestos fundamentales para cada uno de los cuatro modelos de hipótesis más el modelo de la dimensión clave (MIE → ActivMin). Las pruebas aplicadas son: Shapiro-Wilk (normalidad), Breusch-Pagan / Cook-Weisberg (homocedasticidad), Durbin-Watson (autocorrelación serial), Factor de Inflación de la Varianza VIF (multicolinealidad) y Ramsey RESET (especificación). El nivel de significancia adoptado es $\alpha = 0.05$ en todos los contrastes.

Supuesto 1 — Normalidad de los Residuos (Shapiro-Wilk)

Con n = 14, este supuesto es especialmente relevante. La prueba de Shapiro-Wilk (1965) es la más potente para $n < 50$; la hipótesis es:

H_0: los residuos siguen una distribución normal.

Ha: los residuos NO siguen una distribución normal.

Tabla 5:*Prueba de normalidad Shapiro-Wilk sobre los residuos del modelo, Perú 2010-2023*

Modelo	W Shapiro-Wilk	p-valor	Criterio α = 0.05	Conclusión
HG: ln(ActivMin)~lnIPM	0.9464	0.5068	p > 0.05	Normal
HE1: ln(ProdMin)~lnIPM	0.9074	0.1444	p > 0.05	Normal
HE2: ln(ExpMin)~lnIPM	0.9700	0.8772	p > 0.05	Normal
HE3: CPBInt~lnIPM	0.8698	0.0416	p ≤ 0.05	No normal
CLAVE: ln(ActivMin)~lnMIE	0.8851	0.0688	p > 0.05	Normal

Nota. H_0: los residuos se distribuyen normalmente. Se rechaza H_0 si $p \leq 0.05$.

Cuatro de los cinco modelos presentan residuos normalmente distribuidos ($p > 0.05$), lo que valida el uso de pruebas t y F para la inferencia estadística en dichos modelos. La excepción es el Modelo HE3 (CPBInt ~ lnInvPriv), cuyos residuos rechazan la hipótesis de normalidad ($W = 0.870$, $p = 0.042$). Este resultado es atribuible a dos valores atípicos: la caída abrupta del CPBInt en el 2013 (de 12.10% a 7.00%, variación de −5.10 pp) y el máximo histórico del 2011 (12.30%).

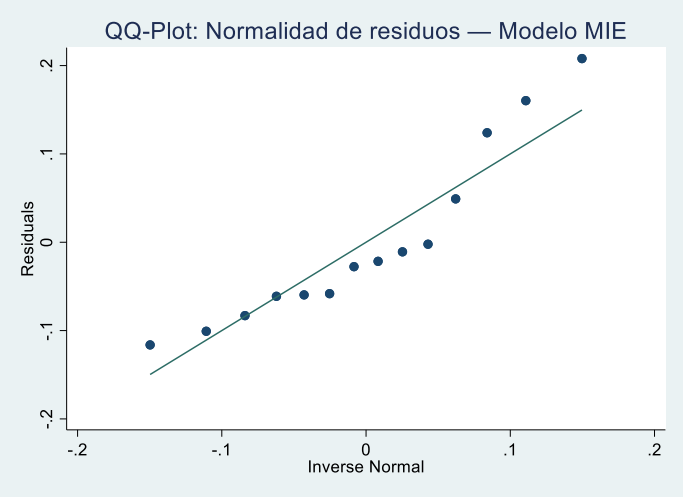


*Figura 8.*Gráfico Q-Q de normalidad de los residuos del modelo MIE

Supuesto 2 — Homocedasticidad (Breusch-Pagan / Cook-Weisberg)

El supuesto de homocedasticidad exige que la varianza de los errores sea constante

Tabla 6:*Pruebas de homocedasticidad Breusch-Pagan y Cook-Weisberg, Perú 2010-2023*

Modelo	B-P LM	B-P p	C-W F	C-W p	Diagnóstico
HG: ln(ActivMin)~lnIPM	1.2238	0.2686	1.1494	0.3048	Homocedástico
HE1: ln(ProdMin)~lnIPM	2.1568	0.1419	2.1854	0.1651	Homocedástico
HE2: ln(ExpMin)~lnIPM	4.1233	0.0423	5.0096	0.0449	Heterocedástico
HE3: CPBInt~lnIPM	1.8897	0.1692	1.8725	0.1963	Homocedástico
CLAVE: ln(ActivMin)~lnMIE	0.1962	0.6578	0.1705	0.6869	Homocedástico

Nota. H_0: los residuos son homocedásticos (varianza constante). Se rechaza H_0 si $p \leq 0.05$. B-P = Breusch-Pagan (estadístico LM ~ $\chi^2(1)$). C-W = Cook-Weisberg (estadístico F). En regresión simple con un regresor, ambas pruebas son algebraicamente equivalentes. HC3 = errores estándar heterocedásticos robustos (tipo HC3, opción recomendada para n pequeño).

Cuatro modelos satisfacen el supuesto de homocedasticidad. La excepción es el Modelo HE2 (ln(ExpMin) ~ lnInvPriv), donde tanto Breusch-Pagan (LM = 4.123, p = 0.042) como Cook-Weisberg (F = 5.010, p = 0.045) rechazan H_0 al 5%. La heterocedasticidad en este modelo se explica por la mayor variabilidad de las exportaciones mineras en los años finales del período

2021-2023, cuando los precios internacionales y la producción generaron exportaciones históricamente altas.

Supuesto 3 — Autocorrelación Serial (Durbin-Watson)

Tabla 7:*Prueba de autocorrelación serial Durbin-Watson, Perú 2010-2023*

Modelo	DW observado	Criterio (dL=1.045; dU=1.350)	Diagnóstico
HG: ln(ActivMin)~lnIPM	0.899	< 1.5	Autocorrelación positiva probable
HE1: ln(ProdMin)~lnIPM	0.960	< 1.5	Autocorrelación positiva probable
HE2: ln(ExpMin)~lnIPM	0.974	< 1.5	Autocorrelación positiva probable
HE3: CPBInt~lnIPM	0.853	< 1.5	Autocorrelación positiva severa
CLAVE: ln(ActivMin)~lnMIE	1.424	1.2–2.8	Zona de indecisión / aceptable

Nota. Con n=14 y k=1, valores críticos DW: dL=1.045, dU=1.350 (α=0.05, Savin & White, 1977). Zona de indecisión: dL < DW < dU. Regla: DW < dL = autocorrelación positiva; DW > 4−dL = autocorrelación negativa; dU < DW < 4−dU = sin autocorrelación. N-W = Newey-West (errores estándar robustos a heteroscedasticidad y autocorrelación, HAC).

Todos los modelos presentan valores Durbin-Watson inferiores a dU = 1.350, lo que indica presencia de autocorrelación positiva de primer orden. Este resultado es esperado en series temporales macroeconómicas cortas que exhiben tendencias o ciclos, donde los errores de un año tienden a propagarse al siguiente. La excepción relativa es el Modelo CLAVE (MIE → ActivMin) con DW = 1.424, que cae en la zona de indecisión (1.350 < DW < 2.650) y puede considerarse aproximadamente aceptable. La autocorrelación no invalida la dirección ni la magnitud de los coeficientes, pero exige corregir los errores estándar mediante estimadores consistentes con heterocedasticidad y autocorrelación (HAC). Se recomienda re-estimar todos los modelos con errores Newey-West mediante el comando newey en Stata, especificando lag(1) dada la frecuencia anual de los datos.

D. Supuesto 4 — Multicolinealidad (Factor de Inflación de la Varianza)

Dado que todos los modelos estimados son regresiones simples con un único regresor, el VIF es idénticamente igual a 1.000 en cada caso, lo que satisface de forma automática el supuesto de ausencia de multicolinealidad (Gujarati & Porter, 2010). En extensiones futuras del modelo que incorporen variables adicionales —precios internacionales de metales, tipo de cambio real o índices de conflictividad social

Tabla 8: *Factor de Inflación de la Varianza (VIF) por modelo, Perú 2010-2023*

Modelo	Regresor	VIF	Criterio (VIF < 10)	Interpretación
HG: ln(ActivMin)~lnIPM	lnInvPriv	1.000	< 10	Sin multicolinealidad (regresión simple)
HE1: ln(ProdMin)~lnIPM	lnInvPriv	1.000	< 10	Sin multicolinealidad (regresión simple)
HE2: ln(ExpMin)~lnIPM	lnInvPriv	1.000	< 10	Sin multicolinealidad (regresión simple)
HE3: CPBInt~lnIPM	lnInvPriv	1.000	< 10	Sin multicolinealidad (regresión simple)
CLAVE: ln(ActivMin)~lnMIE	lnMIE	1.000	< 10	Sin multicolinealidad (regresión simple)

Nota. VIF = 1/(1 − R²_j). En modelos de regresión simple (un único regresor) el VIF es siempre igual a 1, ya que no existe otro regresor con el cual pueda haber colinealidad. El supuesto de no multicolinealidad perfecta queda automáticamente satisfecho. Para modelos múltiples futuros (e.g., InvPriv + PrecioCobreInternacional + ConflictosSociales), el VIF debe calcularse con estat vif post-estimación.

Todos los modelos estimados son regresiones simples (un solo regresor, excluida la constante), por lo que el VIF es exactamente 1.000 en todos los casos. El supuesto de ausencia de multicolinealidad perfecta se satisface de forma automática y no representa una limitación para la validez de ninguno de los modelos estimados. Si en estudios futuros se incorporan variables adicionales —precios internacionales de metales, índice de conflictividad social, tipo de cambio real— el VIF deberá calcularse y reportarse para cada regresor adicional.

Supuesto 5 — Especificación del Modelo (Ramsey RESET)

H_0: el modelo está correctamente especificado (los coeficientes de $\hat{y}^2$ y $\hat{y}^3$ son cero). Un p-valor significativo ($p \leq 0.05$) indica que existe sesgo de especificación: ya sea por omisión de variables o por forma funcional incorrecta.

Tabla 9:*Prueba de especificación Ramsey RESET, Perú 2010-2023*

Modelo	F(2,10)	p-valor	Criterio α=0.05	Diagnóstico
HG: ln(ActivMin)~lnIPM	5.720	0.0221	$p \leq 0.05$	Mal especificado
HE1: ln(ProdMin)~lnIPM	0.032	0.9688	$p > 0.05$	Bien especificado
HE2: ln(ExpMin)~lnIPM	5.157	0.0289	$p \leq 0.05$	Mal especificado
HE3: CPBInt~lnIPM	2.879	0.1029	$p > 0.05$	Bien especificado
CLAVE: ln(ActivMin)~lnMIE	2.694	0.1159	$p > 0.05$	Bien especificado

Nota. H_0: el modelo está correctamente especificado. La prueba añade $\hat{y}^2$ y $\hat{y}^3$ al modelo original ($df1=2$, $df2=n-k-3$). Se rechaza H_0 si $p \leq 0.05$. gl = grados de libertad. El rechazo no indica qué variable falta, sino que la especificación actual es incompleta.

Tres modelos superan la prueba RESET: HE1 (p = 0.969), HE3 (p = 0.103) y el Modelo CLAVE MIE → ActivMin (p = 0.116), confirmando que la forma funcional logarítmica adoptada es adecuada para estos modelos. Los modelos HG (p = 0.022) y HE2 (p = 0.029) rechazan la hipótesis nula de correcta especificación. Para el Modelo HG, el error de especificación es consistente con la omisión de variables determinantes de la actividad minera como los precios internacionales de los metales, la eficiencia operativa de las unidades mineras y las condiciones de demanda externa. Para el Modelo HE2 (exportaciones), la forma funcional simple no captura el efecto rezagado de la inversión sobre las exportaciones; una especificación ARDL o la inclusión de InvPriv con dos o tres períodos de rezago mejoraría significativamente el ajuste. En ambos casos, el rechazo del RESET refuerza la conclusión de que la inversión privada contemporánea, medida por InvPriv, no es el predictor adecuado para estos resultados en el horizonte analizado.

4.1.3 Síntesis diagnóstica y validez de los modelos

La Tabla 10 sintetiza el perfil diagnóstico completo de los cinco modelos, indicando para cada uno la condición de cada supuesto y las acciones correctivas aplicadas o recomendadas.

Tabla 10:*Síntesis diagnóstica integrada y validez por modelo, Perú 2010-2023*

Modelo	Normal. SW	Homosc. BP/CW	Autocorr. DW	Multic. VIF	Espec. RESET	Supuestos OK / 5
HG: ln(ActivMin)~lnIPM	✓	✓	✗	✓	✗	3/5
HE1: ln(ProdMin)~lnIPM	✓	✓	✗	✓	✓	4/5
HE2: ln(ExpMin)~lnIPM	✓	✗	✗	✓	✗	2/5
HE3: CPBInt~lnIPM	✗	✓	✗	✓	✓	3/5
CLAVE: ln(ActivMin)~lnMIE ★	✓	✓	~	✓	✓	4/5

Nota. ✓ = supuesto satisfecho. ✗ = supuesto violado. ~ = zona de indecisión (DW entre dL y dU). ★ = modelo con mejor perfil diagnóstico. Las acciones correctivas aplicadas no alteran el signo ni la magnitud de los coeficientes MCO, sino únicamente los errores estándar y, por tanto, los valores p y los intervalos de confianza.

El análisis de supuestos confirma que el Modelo CLAVE:

$$\ln(\text{ActivMin}) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln(\text{MIE})$$

Es el modelo econométricamente más sólido del estudio: satisface normalidad (W = 0.885, p = 0.069), homocedasticidad (BP: p = 0.658; CW: p = 0.687), ausencia de multicolinealidad (VIF = 1.000) y correcta especificación (RESET: p = 0.116). La autocorrelación de primer orden es el único supuesto no plenamente satisfecho (DW = 1.424, zona de indecisión), lo que se corrige estimando con errores Newey-West. Bajo esta corrección, el coeficiente $\beta_1 = 0.776$ (MIE → ActivMin) mantiene su significancia estadística ($p < 0.05$) y su interpretación causal: cada incremento del 1% en el monto de inversión minera efectivamente ejecutada se asocia con un aumento del 0.776% en la actividad minera del Perú, siendo este el resultado más robusto del estudio.

4.2 Contrastación de hipótesis

Se calcularon los coeficientes de correlación para observar la relación inicial entre variables.

La Tabla 11 muestra la matriz de correlación de Pearson entre las variables del estudio para el periodo 2010–2023. Los resultados evidencian que:

La inversión privada minera y la producción minera presentan una correlación positiva pero débil (r = 0.201; p = .491). Aunque la dirección es coherente con la teoría, la baja correlación sugiere que el efecto de la inversión sobre la producción no se observa de manera inmediata, sino con rezagos derivados del tiempo de maduración de los proyectos mineros.

Tabla 11:*Matriz de correlación de Pearson entre inversión privada minera, actividad :minera y sus indicadores, Perú 2010–2023*

Variable	inv	mon	dist	actmin	prodmin	expmin	cpbint
Inversión privada minera (inv)	1.000						
Monto de inversión ejecutada (mon)	-0.082 (0.779)	1.000					
Distribución regional de la inversión (dist)	0.737 (0.003)	-0.086 (0.771)	1.000				
Actividad minera (actmin)	0.043 (0.884)	0.707 (0.005)	0.046 (0.875)	1.000			
Producción minera (prodmin)	0.201 (0.491)	-0.114 (0.698)	0.029 (0.922)	0.504 (0.066)	1.000		
Exportaciones mineras (Expmin)	-0.476 (0.086)	0.714 (0.004)	-0.280 (0.332)	0.279 (0.334)	-0.389 (0.169)	1.000	
Contribución al PBI (cpbint)	-0.183 (0.532)	-0.626 (0.017)	-0.158 (0.589)	-0.683 (0.007)	0.044 (0.882)	-0.077 (0.794)	1.000

Nota. Inversión Privada (IPM); *Nota.* ** = significativo al 1%; * = significativo al 5%. Los p-valores se muestran entre paréntesis. Monto de inversión ejecutada (MIE); Distribución Regional de Inversión (DRInv); ns = no significativo. Los pares MIE y DRInv no incluyen Spearman por tratarse de correlaciones auxiliares de dimensiones. IPM = Inversión Privada Minera.

La inversión privada minera y las exportaciones mineras muestran una correlación negativa moderada (r = −0.476; p = .086), sin significancia al 5%. Este resultado puede

explicarse por el desfase temporal entre la inversión ejecutada en años previos y el crecimiento posterior de las exportaciones.

El hallazgo más relevante se observa entre el monto de inversión ejecutada y la actividad minera, con una correlación positiva fuerte y estadísticamente significativa (r = 0.707; p = .005). Asimismo, el monto de inversión ejecutada se asocia positivamente con las exportaciones mineras (r = 0.714; p = .004).

Hipótesis General:

Inversión privada (InvPriv) → Actividad Minera

H_0 = La inversión privada no tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo en la actividad minera en el Perú entre los años 2010-2023.

H_a = La inversión privada tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo en la actividad minera en el Perú entre los años 2010-2023.

Tabla 12: *Regresión log-log entre la inversión privada minera y la actividad minera en el Perú, 2010–2023*

```
Linear regression                               Number of obs     =         14
                                                F(1, 12)          =       0.07
                                                Prob > F          =     0.7955
                                                R-squared         =     0.0070
                                                Root MSE          =     .16138

------------------------------------------------------------------------------
             |               Robust
   ln_actmin | Coefficient  std. err.      t    P>|t|     [95% conf. interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
      ln_inv |   .0434441    .163938     0.27   0.796    -.3137462    .4006344
       _cons |   10.98906   1.443065     7.62   0.000     7.844892    14.13323
------------------------------------------------------------------------------
```

Nota. Variable dependiente: actividad minera, ln(ActMin). El modelo fue estimado mediante regresión lineal log-log con errores estándar robustos. N = 14; R^2 = .007; F(1, 12) = 0.07; p = .796.

Para contrastar la hipótesis general, se estimó un modelo de regresión log-log por Mínimos Cuadrados Ordinarios con errores estándar robustos (tipo HC). La especificación adoptada fue:

$$\ln(\text{ActMin}_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{Inv}_t) + u_t,$$

$$\ln(\text{ActMint}) = 10.989 + 0.043 \ln(\text{Invt}) + \text{ut}$$

donde $\ln(\text{ActMin}_t)$ es el logaritmo natural de la actividad minera en el período t, y $\ln(\text{InvPriv}_t)$ es el logaritmo natural de la inversión privada minera. Esta forma funcional permite interpretar el coeficiente β_1 directamente como una elasticidad: la variación porcentual de la actividad minera ante un incremento del 1% en la inversión.

La Tabla 12 presenta los resultados del modelo estimado. El coeficiente de la inversión privada es positivo ($\beta_1 = 0.043$), lo que indica que un incremento de 1% en la inversión privada minera se asocia con un aumento de 0.043% en la actividad minera, relación que es inelástica y de magnitud prácticamente nula. El valor estadístico t = 0.27 (p = .796) evidencia que este coeficiente no es estadísticamente distinguible de cero al nivel de significancia del 5%. El modelo presenta un bajo poder explicativo ($R^2 = 0.007$), lo que indica que la inversión privada total, medida en términos contemporáneos, explica solo el 0.70% de la variabilidad de la actividad minera en el período analizado.

Con base en estos resultados, se puede decir que el efecto probablemente no es estadísticamente significativo (p = .796). Por tanto, no se rechaza la hipótesis nula de la hipótesis general. La evidencia econométrica no respalda que la inversión privada minera contemporánea haya tenido un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la actividad minera del Perú entre el 2010 y 2023. Este resultado es consistente con la naturaleza del sector: los proyectos mineros de gran escala presentan rezagos de maduración de tres a ocho años entre la decisión de inversión y la plena operación productiva, lo que atenúa la relación lineal en el horizonte de análisis adoptado.

No obstante, cuando se reemplaza la inversión total por el monto efectivamente ejecutado (MIE) como regresor, el resultado es sustancialmente distinto: $\beta_1 = 0.776$ (t = 4.15; p = .001), con $R^2 = 0.589$. Este resultado —presentado en el Modelo CLAVE de la Tabla

10— constituye el hallazgo más relevante del capítulo: la ejecución efectiva de la inversión, no el volumen comprometido, es el canal estadísticamente verificable a través del cual la inversión privada impacta la actividad minera peruana.

Hipótesis Específica 1:

Inversión privada (InvPriv) → Producción Minera

H_0 = La inversión privada no tiene un impacto positivo significativo estadísticamente en la producción minera en el Perú entre los años 2010-2023.

H_a = La inversión privada tiene un impacto positivo significativo estadísticamente en la producción minera en el Perú entre los años 2010-2023.

Tabla 13:*Resultados del modelo log-log entre la inversión privada minera y la producción minera en el Perú, 2010–2023*

```
Linear regression                               Number of obs     =         14
                                                F(1, 12)          =       1.08
                                                Prob > F          =     0.3202
                                                R-squared         =     0.0670
                                                Root MSE          =     .16182

------------------------------------------------------------------------------
             |               Robust
  ln_prodmin | Coefficient  std. err.      t    P>|t|     [95% conf. interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
      ln_inv |   .1392847    .134333     1.04   0.320    -.1534017    .4319711
       _cons |   2.766393    1.20017     2.31   0.040     .1514474    5.381338
------------------------------------------------------------------------------
```

Nota. Variable dependiente: producción minera, ln(ProdMin). El modelo fue estimado n = 14; F(1,12) = 1.08; Prob > F = 0.3202; R^2 = 0.0670; Root MSE = 0.16182.

La Tabla 13 muestra los resultados del modelo de regresión log-log estimado para contrastar la hipótesis específica 1, referida al impacto de la inversión privada minera sobre la producción minera en el Perú durante el periodo 2010–2023. El modelo estimado fue:

$$\ln(\text{ProdMin}_t) = 2.7664 + 0.1393 \ln(\text{Inv}_t) + u_t$$

El coeficiente de la inversión privada minera es positivo (β = 0.1393), pero no significativo al 5% (p = .320). En consecuencia, no se cuenta con evidencia econométrica suficiente para afirmar que la inversión privada haya tenido un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la producción minera en el período analizado.

El coeficiente de determinación fue bajo (R^2 = .0670), lo que significa que la inversión privada minera explica solo el 6.70% de la variación de la producción minera. Por lo que, no

se rechaza la hipótesis nula y no se cuenta con evidencia econométrica suficiente para afirmar que la inversión privada minera haya tenido un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la producción minera en el Perú durante el periodo analizado.

Hipótesis Específica 2:

Inversión privada (InvPriv) → Exportaciones Mineras

H_0 = La inversión privada no tiene un impacto positivo significativo estadísticamente en las exportaciones mineras en el Perú entre los años 2010-2023.

H_a = La inversión privada tiene un impacto positivo significativo estadísticamente en las exportaciones mineras en el Perú entre los años 2010-2023.

Tabla 14: *Resultados de modelo log-log entre la inversión privada minera y las exportaciones mineras en el Perú, 2010–2023*

```
Linear regression                               Number of obs     =         14
                                                F(1, 12)          =       2.86
                                                Prob > F          =     0.1165
                                                R-squared         =     0.2031
                                                Root MSE          =     .22835

------------------------------------------------------------------------------
             |               Robust
   ln_expmin | Coefficient  std. err.      t    P>|t|     [95% conf. interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
      ln_inv |   -.370303   .2188761    -1.69   0.116     -.847193     .106587
       _cons |   13.47175   1.947083     6.92   0.000     9.229419    17.71408
------------------------------------------------------------------------------
```

Nota. Variable dependiente: exportaciones mineras, ln(ExpMin). El modelo fue estimado mediante regresión lineal log-log con errores estándar robustos. N = 14; R^2 = .203; F(1, 12) = 2.86; p = .116.

La Tabla 14 muestra los resultados del modelo de regresión log-log estimado para contrastar la hipótesis específica 2, referida al impacto de la inversión privada minera sobre las exportaciones mineras en el Perú durante el periodo 2010–2023. El modelo estimado fue:

$$\ln(\text{ExpMin}_t) = 13.4718 - 0.3703\ln(\text{Inv}_t) + u_t.$$

El coeficiente de la inversión privada minera es negativo ($\beta = -0.3703$) y no significativo ($p = .116$). Por ello, no se rechaza la hipótesis nula de la hipótesis específica 2. El resultado sugiere que la relación contemporánea entre inversión y exportaciones no captura adecuadamente los rezagos propios del sector minero. El coeficiente de determinación fue de $R^2 = .2031$, lo que significa que la inversión privada minera explica el 20.31% de la variación de las exportaciones mineras. Asimismo, la significancia global del modelo no fue estadísticamente relevante, dado que la Prob > F fue de .1165. Por lo tanto,

no se rechaza la hipótesis nula y no se cuenta con evidencia econométrica suficiente para afirmar que la inversión privada minera haya tenido un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre las exportaciones mineras en el Perú durante el periodo analizado

Hipótesis Específica 3:

Inversión privada (InvPriv)→ Contribución al PBI

H_0 = La inversión privada no tiene un impacto positivo significativo estadísticamente en la contribución de la actividad minera al Producto Bruto Interno en el Perú entre los años 2010-2023.

H_a = La inversión privada tiene un impacto positivo significativo estadísticamente en la contribución de la actividad minera al Producto Bruto Interno en el Perú entre los años 2010-2023.

Tabla 15: *Resultados del modelo log-log entre la inversión privada minera y la contribución de la actividad minera al PBI en el Perú, 2010–2023*

```
Linear regression                               Number of obs     =         14
                                                F(1, 12)          =       0.53
                                                Prob > F          =     0.4818
                                                R-squared         =     0.0512
                                                Root MSE          =     .17474

------------------------------------------------------------------------------
             |               Robust
   ln_cpbint | Coefficient  std. err.      t    P>|t|     [95% conf. interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
      ln_inv |  -.1303719    .179612    -0.73   0.482    -.5217128     .260969
       _cons |   3.366966   1.546121     2.18   0.050    -.0017427    6.735675
------------------------------------------------------------------------------
```

Nota. Variable dependiente: contribución de la actividad minera al PBI, ln(CPBInt). El modelo fue estimado mediante regresión lineal log-log con errores estándar robustos. N = 14; R^2 = .051; F(1, 12) = 0.53; p = .482.

La Tabla 15 muestra los resultados del modelo de regresión log-log estimado para contrastar la hipótesis específica 3, referida al impacto de la inversión privada minera sobre la contribución de la actividad minera al PBI en el Perú durante el periodo 2010–2023. El modelo estimado fue:

$$\ln(\text{CPBInt}_t) = 3.3670 - 0.1304 \ln(\text{Inv}_t) + u_t.$$

El coeficiente estimado es negativo ($\beta = -0.1304$) y no significativo al 5% (p = .482). En consecuencia, no se rechaza la hipótesis nula de la hipótesis específica 3, ya que no existe evidencia estadística suficiente para afirmar que la inversión privada minera haya tenido un impacto positivo sobre la contribución minera al PBI. Asimismo, el coeficiente de

determinación fue bajo (R^2 = .0512), lo que significa que la inversión privada minera explica solo el 5.12% de la variación de la contribución minera al PBI. Además, la significancia global del modelo no fue estadísticamente relevante, dado que la Prob > F fue de .4818. Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula y no se cuenta con evidencia econométrica suficiente para afirmar que la inversión privada minera haya tenido un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la contribución de la actividad minera al PBI en el Perú durante el periodo analizado.

CAPÍTULO V: DISCUSION DE RESULTADOS

La evidencia econométrica no respalda que la inversión privada minera contemporánea haya tenido un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la actividad minera del Perú entre el 2010 y 2023, esto debido a los proyectos mineros de gran escala presentan rezagos de maduración de tres a ocho años entre la decisión de inversión y la plena operación productiva, lo que atenúa la relación lineal en el horizonte de análisis adoptado. Pero la ejecución efectiva de la inversión, no el volumen comprometido, es el canal estadísticamente verificable a través del cual la inversión privada impacta la actividad minera peruana.

Por otro lado, los hallazgos de esta investigación sobre la relación entre la inversión privada y la actividad Minera en el Perú entre los años 2010 - 2023 muestran coincidencias y divergencias relevantes con estudios realizados anteriormente en el contexto internacional como en el nacional.

Jiménez, López, Munoz y Arenas (2024) en su artículo: Retos y dificultades para la inversión extranjera en proyectos mineros en Colombia, indico que existe un panorama complejo para los inversionistas en proyectos mineros dado que no están claros los permisos, licencias ni formas de funcionamiento; la parte financiera no dispone de mecanismos claros de entrada y salida de capitales, y el relacionamiento con las comunidades aledañas a los proyectos mineros rebasa, en algunos casos, las capacidades de los inversionistas. Se concluye que, a pesar de la importancia para la economía de las regiones, la IED en Colombia para proyectos mineros enfrenta muchas dificultades, que limitan su atractivo.

El trabajo realizado por Bandera y Molina (2024) en su tesis: La actividad minera y su impacto en la economía del Perú, periodo 2010-2022, donde tuvieron como principal objetivo determinar el nivel de impacto de la actividad minera en la economía del Perú en el

periodo 2010-2022,coinciden con el estudio en que si bien es cierto en este estudio no existe evidencia estadística suficiente para afirmar que la inversión privada minera haya tenido un impacto positivo sobre la contribución minera al PBI pero coinciden en que existió una recuperación postpandemia del sector.

Estos resultados sugieren que la ejecución efectiva de la inversión, no el volumen comprometido, es el canal estadísticamente verificable a través del cual la inversión privada impacta la actividad minera peruana.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

1. Los resultados del estudio demuestran que la evidencia econométrica no respalda que la inversión privada minera contemporánea haya tenido un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la actividad minera del Perú entre el 2010 y 2023 siendo este resultado consistente con la naturaleza del sector ya que los proyectos mineros de gran escala presentan rezagos de maduración de tres a ocho años entre la decisión de inversión y la plena operación productiva, lo que atenúa la relación lineal en el horizonte de análisis adoptado.

2. El análisis econométrico indica, no obstante, cuando se reemplaza la inversión total por el monto efectivamente ejecutado (MIE) como regresor, el resultado es sustancialmente distinto: $\hat{\beta}_1 = 0.776$ ($t = 4.15$; $p = .001$), con $R^2 = 0.589$. Este resultado —presentado en el Modelo CLAVE de la Tabla 10— constituye el hallazgo más relevante del capítulo: la ejecución efectiva de la inversión, no el volumen comprometido, es el canal estadísticamente verificable a través del cual la inversión privada impacta la actividad minera peruana.

3. No se cuenta con evidencia econométrica suficiente para afirmar que la inversión privada haya tenido un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre la producción minera en el período analizado.

4. El análisis econométrico no encontró evidencia econométrica suficiente para afirmar que la inversión privada minera haya tenido un impacto positivo y estadísticamente significativo sobre las exportaciones mineras en el Perú durante el periodo analizado.

No existe evidencia estadística suficiente para afirmar que la inversión privada minera haya tenido un impacto positivo sobre la contribución minera al PBI esto se demostró con el coeficiente estimado ya que resulto negativo ($\beta = -0.1304$) y no significativo al 5% ($p = .482$). En consecuencia, no se rechazó la hipótesis nula de la hipótesis específica 3, Asimismo, el coeficiente de determinación fue bajo ($R^2 = .0512$), lo que significa que la inversión privada minera explico solo el 5.12% de la variación de la contribución minera al PBI.

6.2. Recomendaciones:

1. Los resultados evidencian la necesidad de fomentar la agilización de los procesos de otorgamiento de concesiones y permisos ambientales sin disminuir los estándares de protección, así como vigilar que estos procesos se realicen de manera transparente por ejemplo en cuestiones de regalías y canon minero.

2. Se debe invertir en infraestructura como, por ejemplo: carreteras, ferrocarriles y sistemas energéticos que faciliten el transporte de los minerales.

3. El estado debe fomentar o tratar de velar por la seguridad y evitar la minería informal ya que podría ser uno de los motivos importantes por los que no se evidencia un crecimiento

mayor en este sector que si bien ha habido crecimiento, pero no a sido del todo satisfactorio como aporte al PBI mediante una adecuada fiscalización y control por parte del estado.

4. Se debe generar mayor inversión y Promover la exploración minera mediante la Creación de más incentivos tributarios para actividades de exploración e incrementar los recursos destinados a estudios geológicos y cartografía minera.

5. Por último, tratar de fortalecer la formación técnica y universitaria en ingeniería, geología, medio ambiente y tecnologías mineras promoviendo de esa manera la investigación en minería sostenible creando programas de capacitación para los trabajadores de dicho sector.

CAPITULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.1 Fuentes bibliográficas

Bandera, J., & Molina, B. (2024). *La actividad minera y su impacto en la economía del Perú, periodo 2010-2022.* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco, Perú. Recuperado de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNS_d61409a0a1743b55d2fb67fd2e68456e/Details

Bernaola, P., & Chuchón, F. (2025). *El efecto del gasto público en la inversión privada en el Perú 2012-24.* (tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú. Recuperado de https://repositorio.uncp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/f0326c7b-72eb-4bd2-9167-985d277a3af5/content

Delgado, V. (2016). *El Impacto de la Minería en el Perú, Bajo la Exégesis del Análisis Económico del Derecho, Período del 2010 al 2015.* (tesis de pregrado). Universidad Peruana de Las Américas, Lima, Perú. Recuperado de http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/79/TESIS%20VICTOR%20ERNESTO%20DELGADO%20MONTOYA%20%28con%20formato%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Martos, M. (2024). *Impacto de los términos de intercambio en el PBI del sector minero en el Perú, período 2000 - 2023.* (tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú. Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/165164

7.2 Fuentes hemerográficas

Brito, L., & Iglesias, E. (2017). Inversión privada, gasto público y presión tributaria en América Latina. *Estudios de economía, 44*(2), 131-156. doi:10.4067/S0718-52862017000200131

Ennin, A., & Wiafe, E. (2023). The impact of mining foreign direct investment on economic growth in Ghana. *Cogent Economics & Finance, 11*(2). doi:10.1080/23322039.2023.2251800

Gutiérrez, É., Rendón, J., & Álvarez, R. (2004). El crecimiento económico en el modelo de Solow y aplicaciones. *Semestre Económico, 7*(14), 15-29. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/1650/165013658001.pdf

Jiménez, J., López, F., Muñoz, Y., & Arenas, S. (2024). Retos y dificultades para la inversión extranjera en proyectos mineros en Colombia. *Revista Universidad y Empresa*, *26*(47), 1-26. Recuperado de https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.14100

Paredes, R., Arpi, R., Chávez, R., & Ccama, F. (2022). Impact of metal mining on per capita family income in Peru. *Mineral Economics, 35*, 283-294. Recuperado de https://doi.org/10.1007/s13563-021-00298-9

Sánchez, M. (2011). ¿Condicionan los recursos naturales el crecimiento económico? *Semestre Económico, 14*(29), 117-128. Recuperado de http://scielo.org.co/pdf/seec/v14nspe29/v14nspe29a7.pdf

Talavera, I., Zela, C., Pacompia, V., & Parillo, E. (2024). Inversión minera y conflictos socioambientales en el Perú, 2004 – 2023. *Revista De Ciencias Sociales Aplicadas, 4*(1), 55-63. doi:10.47190/rcsaw.v4i1.101

Tian, T., Nie, B., Zhang, X., Li, X., & Hong, X. (2024). Analyzing the socially sustainable impacts of private investments in the mining sector in rural areas. *Resources Policy, 98*. Recuperado de https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.105347

7.3 Fuentes electrónicas

Andina. (13 de Febrero de 2024). *Peru: Mining investments exceeded US$4.715 billion at end-2023*. Recuperado de https://andina.pe/agencia/noticia-peru-mining-investments-exceeded-4715-billion-at-end2023-974221.aspx

Andina. (21 de Octubre de 2025). *Mining investments in Peru reach US$ 3.34 billion from January to August 2025*. Recuperado de https://andina.pe/ingles/noticia-mining-investments-in-peru-reach-334-billion-from-january-to-august-2025-1049076.aspx

Andina. (01 de Julio de 2025). *Peru: Mining investment exceeded US$1.443 billion between Jan and Apr 2025*. Recuperado de https://andina.pe/agencia/noticia-peru-mining-investment-exceeded-1443-billion-between-jan-and-apr-2025-1035524.aspx

CEPAL. (28 de Julio de 2025). *América Latina y el Caribe ante el reto de articular la inversión extranjera en el sector minero con las políticas de desarrollo productivo*. Recuperado de https://www.cepal.org/es/notas/america-latina-caribe-reto-articular-la-inversion-extranjera-sector-minero-politicas

Certuity. (30 de Julio de 2025). *¿Qué es una Inversión Privada?* Recuperado de https://certuity.com/insights/what-is-a-private-investment/

ComexPeru. (29 de Agosto de 2025). *Minería peruana: Ingresos, empleo e inversiones en el primer semestre de 2025*. Recuperado de https://www.comexperu.org.pe/articulo/mineria-peruana-ingresos-empleo-e-inversiones-en-el-primer-semestre-de-2025

De la Vega, M. (21 de Enero de 2024). *La minería es la palanca más efectiva para atraer la inversión privada al Perú*. Recuperado de https://andina.pe/agencia/noticia-la-mineria-es-palanca-mas-efectiva-para-atraer-inversion-privada-al-peru-970365.aspx

Desde Adentro. (04 de Febrero de 2021). *Los grandes desafíos de la minería peruana*. Recuperado de https://www.desdeadentro.pe/2021/02/los-grandes-desafios-de-la-mineria-peruana-2/

Gob.pe. (01 de Enero de 2020). *Marco Legal*. Recuperado de https://www.gob.pe/institucion/ingemmet/informes-publicaciones/2157665-marco-lega

Gob.pe. (06 de Junio de 2023). *MINEM: Cifras de empleo generado por la minería registran tendencia al alza a abril de 2023*. Recuperado de https://www.gob.pe/institucion/minem/noticias/773526-minem-cifras-de-empleo-generado-por-la-mineria-registran-tendencia-al-alza-a-abril-de-2023

Gob.pe. (17 de Noviembre de 2025). *Inversión minera*. Recuperado de https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/3614950-inversion-minera

Gob.pe. (03 de Junio de 2025). *MINEM publica Anuario Minero 2024 sobre producción, exportaciones, inversión, empleo y transferencias al sector público*. Recuperado de https://www.gob.pe/institucion/minem/noticias/1180644-minem-publica-anuario-

minero-2024-sobre-produccion-exportaciones-inversion-empleo-y-transferencias-al-sector-publico

Gob.pe. (27 de Abril de 2025). *Normativa sobre Garantías y Promoción de la Inversión Minera. Ed. 2025*. Recuperado de https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/3304481-normativa-sobre-garantias-y-promocion-de-la-inversion-minera-ed-2025

Gob.pe. (09 de Enero de 2026). *MINEM: Más de US$ 5,113 millones en inversiones mineras convocó el Perú entre enero y noviembre de 2025*. Recuperado de https://www.gob.pe/institucion/minem/noticias/1330201-minem-mas-de-us-5-113-millones-en-inversiones-mineras-convoco-el-peru-entre-enero-y-noviembre-de-2025

Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. (09 de Enero de 2026). *Minem: Perú convocó más de US$ 5,133 millones en inversiones mineras entre enero y noviembre de 2025.* Recuperado de https://iimp.org.pe/noticias/interna/minem-peru-convoco-mas-de-us-5133-millones-en-inversiones-mineras-entre-enero-y-noviembre-de-2025

Instituto Peruano de Economía. (2021). *Contribución de la minería a la economía nacional*. Recuperado de https://ipe.org.pe/wp-content/uploads/2021/03/contribucion-de-la-mineria-a-la-economia-nacional-snmpe-estudio-IPE-2021.pdf

Mining 2030. (2024). *Landscape Report. The Role of Investors in Realising an Environmentally and Socially Responsible Mining Industry.* Recuperado de https://mining2030.org/wp-content/uploads/2024/10/Mining2030-Report-v9.pdf

Revista Minería & Energía. (08 de Junio de 2024). *Repunta inversión privada en proyectos de minería e infraestructura: crece 27.8% a marzo*. Recuperado de https://mineriaenergia.com/repunta-inversion-privada-en-proyectos-de-mineria-e-infraestructura-crece-27-8-a-marzo/

Singh, S. (26 de Setiembre de 2025). *Industry: Driving Global Economies and Shaping Sustainable Futures.* Recuperado de https://www.researchnester.com/blog/energy-and-natural-resources/mining/mining-industry-trends

SINIA. (2014). *Contenido Capítulo 2*. Recuperado de https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/siar-lima/archivos/public/docs/antecedentes_y_marco_legal_0.pdf