

Universidad de Lima
Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas
Carrera de Economía



**MINERÍA Y DESARROLLO ECONÓMICO:
UN ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS EN LOS
NIVELES DE POBREZA EN LAS
PRINCIPALES REGIONES
MINERAS DEL PERÚ PARA EL PERIODO
2004-2019**

Tesis para optar por el título profesional de economista

Anaya Calderón, Estefanía Albina

Código 20182242

Arana Saldaña, Sara Consuelo

Código 20183585

Asesor

Aldo Fabricio Ramírez Zamudio

Lima – Perú

Septiembre de 2024

**MINING AND ECONOMIC DEVELOPMENT:
AN ANALYSIS OF THEIR IMPACTS ON
POVERTY LEVELS IN THE MAIN MINING
REGIONS OF PERU FOR THE PERIOD 2004-
2019**

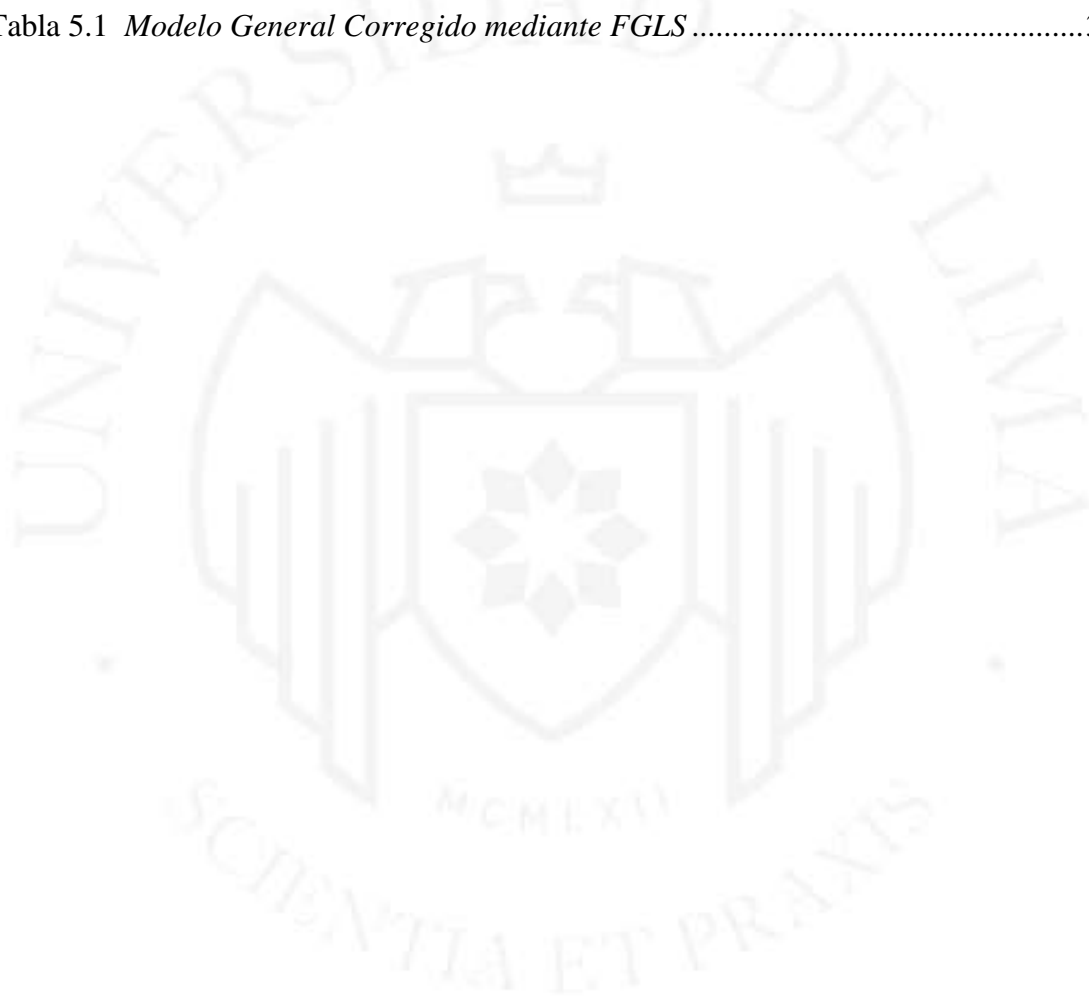
TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE.....	5
1.1 Marco Teórico.....	5
1.1.1 Hipótesis de la Maldición de Recursos Naturales.....	5
1.1.2 La Pobreza Multidimensional	6
1.1.3 El crecimiento económico.....	8
1.2 Revisión de Literatura	10
1.3 Aporte propio a la investigación	17
CAPITULO II: CARACTERISTICAS Y EVOLUCION EL SECTOR MINERO CON RESPECTO A LOS INDICES DE POBREZA.....	18
2.1 Características del sector minero en el Perú	18
2.2 Concepto de canon minero y sus usos	22
2.2.1 La utilización de las transferencias del canon minero	23
2.3 Evolución del sector minero en los niveles de pobreza caso: Apurímac, Arequipa, Cajamarca, Cusco, Moquegua y Tacna	24
2.3.1 Elección de las regiones de Estudio.....	24
2.3.2 Evolución del sector minero y su influencia en el índice de pobreza de Apurímac	24
2.3.3 Evolución del sector minero y su influencia en el índice de pobreza de Arequipa	25
2.3.4 Evolución del sector minero y su influencia en el índice de pobreza de Cajamarca	26
2.3.5 Evolución del sector minero y su influencia en el índice de pobreza de Cusco	27
2.3.6 Evolución del sector minero y su influencia en el índice de pobreza de Moquegua	27

2.3.7 Evolución del sector minero y su influencia en el índice de pobreza de Tacna .	28
.....	
CAPITULO III: DESCRIPCION DE LOS NIVELES DE POBREZA SEGUN EJECUCION DEL PRESUPUESTO DEL CANON MINERO GASTO EN SALUD, EDUCACION Y ACCESO AL AGUA	30
3.1 Ejecución del presupuesto del canon minero	30
3.2 Niveles de pobreza regional	30
3.3 Gasto público en educación y el nivel de escolaridad	32
3.4 Gasto público en salud per cápita	33
3.5 Acceso al agua potable y servicio de alcantarillado	34
CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	35
4.1 Descripción de Variables	35
4.2 Fuentes de información y bases de datos	36
CAPITULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	38
5.1 Modelo explicativo	39
5.2 Análisis de los resultados en la estimación y contrastes de la hipótesis	40
CAPITULO VI: CONCLUSIONES.....	42
REFERENCIAS.....	44
ANEXOS.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 <i>Resumen de investigaciones relevantes</i>	15
Tabla 3.1 <i>Indicadores macroeconómicos de los países Latinoamericanos en Pisa 2018</i>	33
Tabla 4.1 <i>Descripción de las variables</i>	36
Tabla 4.2 <i>Signo esperado de cada variable</i>	37
Tabla 5.1 <i>Modelo General Corregido mediante FGLS</i>	39



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 <i>Principales regiones y unidades mineras del Perú</i>	18
Figura 3.1 <i>Nivel de pobreza promedio en el periodo del 2004-2019</i>	31



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Matriz de Consistencia.....	51
Anexo 2 Correlación y Resumen Estadístico de cada variable	52
Anexo 3 Comprobación de Efectos Fijos o Aleatorios y de los Supuestos de Autocorrelación y Heterocedasticidad.....	53



RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo examinar el impacto de variables económicas y sociales—específicamente la ejecución del canon minero, el gasto en salud, educación y acceso al agua—sobre los niveles de pobreza en las principales regiones mineras de Perú: Apurímac, Cusco, Cajamarca, Tacna, Arequipa y Moquegua. Para ello, se emplea una metodología de datos de panel con corte transversal, que abarca el período de 2004 a 2019. El análisis revela diferencias significativas en la gestión presupuestaria, la provisión de servicios básicos y los indicadores de gasto regional entre estas regiones. Los resultados muestran que las variables estudiadas son fundamentales para entender las variaciones en los niveles de pobreza en estas regiones mineras.

Línea de investigación: 5300 - 4c.1

Palabras clave: pobreza, minería, departamentos del Perú, canon minero, gasto público, acceso al agua.

ABSTRACT

This research aims to examine how economic and social variables—specifically the spending of mining taxes, investments and spending on health, education, and access to drinking water—affect poverty levels in Peru's major mining regions: Apurímac, Cusco, Cajamarca, Tacna, Arequipa, and Moquegua. To achieve this, a panel data methodology with cross-sectional analysis is used, covering the period from 2004 to 2019. The analysis reveals significant differences in budget management, the provision of basic services, and regional expenditure indicators across these regions. The results indicate that the studied economic and social variables are crucial for understanding variations in poverty levels across these regions.

Line of research: 5300 - 4c.1

Key words: poverty, mining, regions of Peru, mining royalties, public spending, access to water.

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas más significativos en Perú es la pobreza, que persiste en algunas regiones más que en otras, aún a pesar de las políticas implementadas para mejorar la educación mediante la construcción de colegios y hasta incrementos salariales para los docentes. También se han realizado mejoras para garantizar el acceso a una salud de calidad y a servicios públicos como electricidad, agua potable y saneamiento. Sin embargo, la pobreza no solo se mide en términos monetarios; existen factores adicionales que afectan su aumento o disminución, conocidos como pobreza multidimensional. Según la Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL) (2019), la pobreza multidimensional considera diversos factores presentes en los hogares, desde el nivel de vida básico hasta el acceso a educación, agua potable y servicios de salud de calidad.

Este estudio se centra en comparar las regiones de Cajamarca, Apurímac y Cusco, que presentan niveles de pobreza más altos en comparación con Moquegua, Tacna y Arequipa. Las seis regiones comparten un aspecto común relacionado con su principal actividad económica: la minería. En Perú, el crecimiento económico está estrechamente vinculado a la actividad minera, la cual ha impulsado el aumento de los ingresos per cápita y la reducción de los niveles de pobreza, principalmente a través de las exportaciones y el aumento de los precios de estos productos no renovables (World Bank, 2021).

A pesar del impacto económico positivo de la minería, se observa una desigualdad notable en el bienestar entre las regiones mineras, con variaciones significativas en los niveles de pobreza. Es crucial destacar que algunas regiones con mayores ingresos por canon minero siguen teniendo altos niveles de pobreza, lo que sugiere una posible inadecuada ejecución del presupuesto regional, que incluye el canon minero. Esta deficiencia en la gestión presupuestaria limita la capacidad de realizar un gasto adecuado y eficiente en salud y educación. Además, un porcentaje considerable de la población en estas regiones carece de acceso a agua potable y otros servicios básicos.

Cabe mencionar que existen ejemplos de empresas mineras que crean valor compartido para ellas y sus comunidades anfitrionas mediante instalaciones y programas en educación y salud, suministro de agua y plantas de tratamiento de aguas residuales,

contribuyendo así a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Yakovleva, 2017; Broadhurst et al., 2019; Kumi et al., 2020). Sin embargo, la pobreza no disminuirá de manera sostenible sin una adecuada ejecución del presupuesto regional. Por lo tanto, esta tesis aborda esta problemática para identificar los factores clave que explican las diferencias observadas entre las regiones.

Objetivo de la investigación

El objetivo de esta investigación es analizar el impacto del canon minero, el gasto en salud y educación, así como el acceso al agua, en los niveles de pobreza de las regiones mineras de Cajamarca, Moquegua, Tacna, Arequipa, Cusco y Apurímac durante el período 2004-2019.

Preguntas de investigación

Para delimitar y enfocar el alcance de la investigación, se han planteado las siguientes interrogantes que se abordarán en profundidad en este estudio:

- ¿Cuál es el impacto de la ejecución del canon minero de las principales regiones mineras del Perú, así como del gasto en educación, salud y servicios básicos, en los niveles de pobreza regional?
- ¿Por qué algunas regiones ejecutan adecuadamente el canon minero, mientras que otras, que también extraen minerales, no lo hacen de manera eficiente?

Hipótesis de la investigación

La heterogeneidad en la gestión del canon minero, los gastos en educación, salud y en el acceso a servicios básicos influye en los niveles de pobreza. En regiones como Cajamarca, Apurímac y Cusco, donde la gestión del canon minero es ineficiente para garantizar el bienestar social, así, al compararlo con la gestión en Moquegua, Arequipa y Tacna, se observan diferencias significativas. A continuación, se detallan las hipótesis específicas relacionadas con el objetivo de la investigación:

1. La eficiente ejecución del canon minero tiene un impacto positivo en la reducción del nivel de pobreza.

2. El gasto destinado a la atención de salud afecta positiva y sustancialmente a la disminución de los niveles de pobreza.
3. El gasto en educación contribuye de manera positiva y significativa a la reducción de la pobreza.
4. La provisión de acceso al agua tiene un impacto positivo y significativo en la reducción del nivel de pobreza.

Para comprobar estas hipótesis, se realizará un análisis utilizando un modelo econométrico de datos panel con efectos aleatorios. Este modelo considera tanto la dimensión temporal como transversal y tiene en cuenta variables no observadas que podrían afectar el análisis pero que no son el foco principal de la investigación.

Es importante destacar que el estudio se estructurará en varias secciones clave. Comenzará con una exposición de los principios teóricos que sustentan la investigación, abarcando la literatura relevante y el enfoque metodológico, y proporcionará un contexto general sobre América Latina. Posteriormente, se profundizará en las características y la evolución del sector minero, así como en su impacto en los niveles de pobreza en las regiones de Cajamarca, Arequipa, Apurímac, Tacna, Moquegua y Cusco, con un enfoque particular en la implementación del canon minero. A continuación, se realizará un análisis detallado de los niveles de pobreza en relación con el gasto en salud, educación y servicios de agua. Seguirá un examen exhaustivo de cómo el canon minero, la cobertura de agua, y el gasto en educación y salud influyen en la pobreza en las principales regiones mineras del Perú. Finalmente, se presentarán conclusiones basadas en los hallazgos de la investigación y se enunciarán algunas recomendaciones de política.

Formulación del tema de investigación

La investigación se centrará en determinar el impacto significativo de la ejecución del canon minero, así como del gasto en educación, salud y acceso al agua, sobre los niveles de pobreza, reconociendo que estos efectos pueden variar según la región y su gestión. En este sentido, es crucial analizar las diferencias entre las regiones de Cajamarca, Moquegua, Tacna, Arequipa, Cusco y Apurímac.

El estudio abarcará el período de 2004 a 2019, sin considerar los años 2020 ni 2021 pues es el período en el que se desarrolló la pandemia de covid-19. Evitando de esta manera considerar datos atípicos.



CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE

1.1 Marco Teórico

El objetivo de esta tesis es analizar a fondo las principales regiones mineras del Perú, donde la minería es la actividad económica predominante. Se pretende determinar cómo la implementación del canon minero, así como los factores de educación, salud y acceso al agua, influyen en los niveles de pobreza. Para ello, se explorarán tres teorías económicas clave que ofrecerán un marco teórico sólido para comprender el desarrollo económico y social en estas áreas.

1.1.1 Hipótesis de la Maldición de Recursos Naturales

Es fundamental comenzar esta sección con la explicación de la 'maldición de los recursos naturales'. Según Auty (1993), Sachs y Warner (1995) y Sachs y Warner (1997), la maldición de los recursos naturales sostiene que existe una relación negativa entre la abundancia de recursos naturales y el crecimiento económico. Auty (1993) acuñó el término "La Maldición de los Recursos Naturales" y afirmó que se refiere a la contradicción en la cual los países con una gran cantidad de recursos naturales, especialmente recursos no renovables como minerales y petróleo, tienden a experimentar un crecimiento económico más lento y un desarrollo político deficiente, en comparación con aquellos países con menos recursos naturales. Este autor cuestionó la idea de que los recursos minerales contribuyen al desarrollo económico de los países, ya que su presencia impulsa una mayor explotación del recurso, lo que resulta en una dependencia excesiva del sector extractivo y una baja diversificación de las exportaciones. Sin embargo, señaló que este fenómeno es más pronunciado en los países en desarrollo.

En investigaciones posteriores, Sachs y Warner (1995) ampliaron la discusión y la difundieron a nivel global. Descubrieron que los países con altas exportaciones de recursos naturales tienen un desempeño económico inferior en comparación con aquellos con menos recursos naturales, lo que podría atribuirse al fenómeno de la enfermedad holandesa ("dutch disease").

El impacto de los recursos naturales no solo depende de su disponibilidad, sino también de la calidad de las instituciones públicas. Se encontró evidencia que sugiere que

el efecto de los recursos puede transformarse en ventaja. Mehlum et al. (2006) descubrieron que las instituciones públicas desempeñan un papel fundamental en lo que se conoce como la "maldición de los recursos". Por lo tanto, el desarrollo de un país podría depender de que estas instituciones utilicen los recursos naturales de manera eficiente y sostenible, en lugar de buscar beneficios económicos a corto plazo. Coincidiendo con esta perspectiva, Boschini et al. (2007) también sostienen que el problema potencial derivado de la disponibilidad de recursos puede contrarrestarse mediante una mejor calidad de las instituciones públicas.

El papel que desempeñan las instituciones públicas como factor explicativo en el crecimiento económico de aquellos países en los que abundan los recursos naturales, ha ido aumentando. Melhum, Moene y Torvik (2012) afirman que el crecimiento económico es explicado por la forma en la que se distribuyen, para posteriormente invertir los ingresos obtenidos por las operaciones de los sectores extractivos, tal como minería. En ese sentido, la acciones y decisiones que se tomen desde el Estado pueden definir si las actividades de los sectores extractivos podrán favorecer o perjudicar el desarrollo de la sociedad.

Se sabe que el Perú, es un país con un grado de participación importante en la producción de minerales en el mundo, tales como el cobre, oro y zinc, por lo que de acuerdo con Boschini, Petterson y Roine (2013) los efectos de la hipótesis de la maldición de recursos naturales aumentan significativamente si los recursos que abundan son los minerales, los cuales después de la explotación serán exportados para ser usados en refinerías como materia prima y posteriormente ser vendidos a diversas industrias como telecomunicaciones, entre otras. Sin embargo, mencionan también que el impacto que tendrían los países puede reducirse si hay una adecuada gestión pública.

1.1.2 La Pobreza Multidimensional

La pobreza siempre ha sido un fenómeno mundialmente conocido, por lo que los Estados tienen como objetivo reducir la pobreza, principalmente en países conocidos como economías emergentes, el caso del Perú. Este fenómeno se puede definir como la privatización pronunciada de bienestar falta de recursos o falta de capacidades (Herrera & Cozzubo, 2016, p.7). Cabe mencionar que existen diversos enfoques de pobreza tales como: Activos de los pobres, pobreza multidimensional, estructural y exclusión social.

Dado el enfoque del presente trabajo se considera relevante mencionar la pobreza multidimensional.

La teoría de la pobreza multidimensional, siendo su principal representante, el premio nobel en Economía, Sen, A. (1999) en su libro "Development as Freedom" reconoce que la pobreza no solo se limita a la falta de recursos económicos, sino que también implica la privación en áreas como la educación, la salud, el acceso a servicios básicos, la vivienda adecuada, la seguridad alimentaria, entre otros aspectos importantes para el bienestar humano (Wang et al., 2022). En la misma línea, el estudio de Max-Neef et al. (1986) respalda que el desarrollo no debe medirse únicamente por el crecimiento económico, sino que debe considerar las necesidades humanas básicas y su satisfacción. Max-Neef et al. (1986) delimita nueve necesidades humanas vitales: subsistencia, protección, afecto, entendimiento, sentido de pertenencia, ocio, creación, identidad y libertad. Argumenta que el desarrollo debe enfocarse en garantizar la satisfacción de estas necesidades para todas las personas.

A partir de esta teoría se han desarrollado índices y enfoques de medición que buscan capturar las diversas dimensiones de la pobreza, como el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) y el Enfoque de Capacidad y Vulnerabilidad. Estos enfoques permiten identificar las diferentes carencias que enfrentan las personas y evaluar de manera más precisa la efectividad de las políticas y programas destinados a reducir el nivel de pobreza desde un enfoque más amplio.

Siguiendo con los aportes a este enfoque, Atkinson (1970) en "On the measurement of inequality" propone una medida de desigualdad conocida como el índice de concentración de Atkinson (Atkinson index). El índice de Atkinson proporciona una forma de medir la desigualdad de ingresos teniendo en cuenta la aversión a la desigualdad, es decir, la relevancia que se otorga a la distribución de ingresos entre diferentes grupos de la sociedad. El índice de Atkinson es actualmente una de las herramientas más utilizadas en la investigación sobre desigualdad y distribución del ingreso, lo que proporciona un marco valioso para evaluar las inequidades en la distribución de los beneficios económicos derivados de la minería

Diversos autores han contribuido al desarrollo de enfoques para medir la pobreza multidimensional en diversas dimensiones. Los autores Alkire y Foster (2011) presentan una metodología innovadora para medir la pobreza multidimensional que se basa en un

método de identificación denominado ρk , el cual amplía los enfoques tradicionales de intersección y unión. Además, introducen una clase de medidas de pobreza llamadas $M \alpha$, las cuales utilizan dos tipos de cortes: uno dentro de cada dimensión para identificar las carencias en esa dimensión, y otro entre dimensiones para contar las carencias en múltiples dimensiones. Se emplea el paso de agregación utilizando medidas FGT ajustadas para reflejar la multidimensionalidad. La metodología cumple con propiedades deseables, como la posibilidad de descomponerse y se basa en axiomas que establecen restricciones conjuntas sobre la identificación y las medidas utilizadas (Alkire & Foster, 2011, p. 480).

1.1.3 El crecimiento económico

Se considera relevante mencionar algunas de las teorías asociadas al complejo fenómeno del crecimiento económico, enfoque que proporciona un marco analítico fundamental para comprender los mecanismos y los determinantes de su dinámica a largo plazo. Uno de los pioneros en la formulación de estas teorías es Robert Solow, quien presentó el modelo de crecimiento exógeno en la década de 1950. Según este modelo, el crecimiento económico a largo plazo se basa en la acumulación de factores de producción, tales como el capital físico y el trabajo. Sin embargo, Solow (1956) también reconoció que la tasa de crecimiento económico no podía explicarse únicamente por la acumulación de factores, ya que existía un componente residual no explicado. A este componente se le conoce como el "residual de Solow" o el "progreso tecnológico".

Posteriormente, Paul Romer (1994) y Robert Lucas (1988) endogeneizaron el progreso tecnológico. Romer destacó la importancia de la innovación y el conocimiento como motores del crecimiento económico. Según su modelo, el crecimiento se deriva de la inversión en investigación y desarrollo (I+D), que genera nuevas ideas y tecnologías, impulsando así el progreso económico. Por su parte, Lucas resaltó el papel del capital humano en el crecimiento económico. Según su enfoque, la inversión en educación y la adquisición de habilidades por parte de los trabajadores tienen un impacto positivo en la productividad y, por lo tanto, en el crecimiento económico a largo plazo.

Estos enfoques teóricos, según Barro & Sala-i-Martin (2004), han influido en la comprensión del crecimiento económico y han permitido entender que factores como la tecnología, la innovación, el capital humano y las instituciones desempeñan un papel

clave en el desarrollo sostenible de una economía. La teoría del crecimiento económico proporciona un marco conceptual sólido para analizar cómo estos factores interactúan y cómo se pueden fomentar para promover un crecimiento económico inclusivo y sostenido.

En base a las teorías mencionadas en la presente investigación se toman las siguientes consideraciones en el contexto peruano. En relación con la hipótesis de la maldición de los recursos naturales, es relevante considerar el marco de las regiones mineras del Perú. Si bien estas regiones cuentan con abundantes recursos naturales, también se ha observado que suelen enfrentar desafíos significativos en términos de desarrollo y calidad de vida. El fenómeno de la maldición de los recursos naturales o también conocida como la paradoja de la abundancia sugiere que la presencia de estos recursos puede generar una serie de efectos negativos, como la dependencia económica, la falta de diversificación económica, la corrupción y la desigualdad.

En este sentido, al analizar la relación entre el crecimiento económico, la pobreza multidimensional y la presencia de riquezas naturales en las regiones mineras del Perú, es importante considerar cómo la gestión y distribución de los beneficios de la actividad minera pueden influir en los niveles de pobreza y en la calidad de vida de la población. La mala distribución de los beneficios mineros puede agravar la desigualdad y limitar las oportunidades de desarrollo para las comunidades locales.

Además, al considerar la teoría de la pobreza multidimensional, se deben examinar las diversas dimensiones en las que la pobreza se manifiesta, más allá de la simple falta de ingresos. La presencia de recursos naturales puede tener implicaciones en múltiples dimensiones de la pobreza, como el acceso a servicios básicos como agua, electricidad, educación y salud. Estas dimensiones son cruciales para evaluar la calidad de vida de la población y abordar la pobreza en todas sus facetas.

Adicionalmente, en el contexto minero peruano se puede evidenciar que varias de las regiones que tienen mayor cantidad de recursos naturales, presentan a su vez una mala distribución de los beneficios otorgados de la actividad minera, lo cual repercute en las variables que componen el índice de desarrollo humano, que son materia de investigación del presente trabajo. Asimismo, el canon minero es regulado según las leyes N° 27506, 28077 y N° 28322, esta indica que a partir de la explotación de recursos mineros se le

debe otorgar un beneficio económico denominado canon minero que va en beneficio de los gobiernos regionales y locales de donde fue extraído.

1.2 Revisión de Literatura

Diversas investigaciones empíricas han evidenciado la relación causal entre variables clave, como el canon minero, la cobertura de agua, los gastos en educación y salud, y su impacto en los niveles de pobreza en las principales regiones mineras del Perú.

Estas investigaciones proporcionan evidencia sólida sobre la importancia de estas variables en el contexto específico de las regiones mineras, en la cual esta actividad puede tener un impacto significativo en las condiciones de vida de la población. A través de un análisis riguroso, se busca comprender cómo el canon minero, junto con una adecuada cobertura de agua, educación de calidad y servicios de salud, puede contribuir a la reducción de la pobreza en estas regiones. El objetivo es generar conocimientos que respalden el diseño de políticas efectivas para abordar la pobreza y promover el desarrollo sostenible en las zonas mineras del Perú.

En primera instancia, en Australia, Foo y Salim (2022) en relación con la tasa de pobreza y la actividad minera, hacen una comparativa de la situación laboral de las comunidades en las que se observan ciclos mineros de auge en los recursos extractivos. Es así como analizan el periodo de 1950 hasta 2018 con datos en frecuencia trimestral, utilizando un modelo econométrico de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) en el cual se demuestra la significancia de la participación de este beneficio minero en el nivel de empleo de las comunidades cercanas a las operaciones de carácter extractivo. De acuerdo con su investigación, los autores afirman que la actividad minera contribuye social y económicamente al desarrollo de Australia, sin embargo, mencionan que, si se presentasen shocks negativos en la industria, esto podría conllevar una disminución del empleo.

Álvarez et al. (2021) en Chile, examinan municipios mineros y no mineros durante el 2003-2009, periodo en el cual se produjo un incremento de los precios de los minerales y se redujeron las tasas de pobreza en los municipios mineros. De esta manera, utilizan un modelo econométrico panel data con efectos fijos para la fase previamente mencionada, con el objetivo de demostrar que, ante un aumento en los precios de los minerales se presenta una reducción significativa de la pobreza, asimismo, asocian estos

cambios a los municipios mineros en los que se encontró una relación significativa y positiva en el aumento del empleo y salarios.

Siguiendo la misma línea de investigación, Fuentes López et al. (2021) usaron el mismo modelo econométrico durante los años 2016 y 2017 en departamentos mineros en Colombia. En dicha investigación, se usaron como variables dependientes el índice de desarrollo humano, el coeficiente de GINI, y la pobreza; y consideraron como variables exógenas aquellas de orden social, económico e institucional. Este estudio, se enfocó en las analizar el desarrollo en Colombia a través de la minería, y su colaboración al desarrollo humano y la disminución de las brechas de desigualdad y pobreza. Sin embargo, los resultados arrojaron que, si bien existe una relación significativa, esta no tiene un efecto netamente positivo, se encontró que los departamentos con participación minera tienen altos niveles de pobreza, esto correlacionado al bajo desempeño municipal para distribuir los recursos.

Rehner y Rodríguez (2021) ejecutan un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) para el periodo de 2005 al 2015 en regiones mineras de Chile para enfatizar la relación entre el nivel de empleo y el presupuesto destinado a infraestructura y su relación con los beneficios de la actividad minera. En ese sentido, se encuentra un impacto significativo entre las variables mencionadas con el desarrollo local y regional en el cual se reflejan los efectos positivos en el desarrollo económico de Chile. Los autores resaltan la importancia de analizar los efectos de la minería a nivel local en lugar de a nivel nacional, especialmente en relación con la pobreza. Aunque la minería puede generar crecimiento económico y empleo, es fundamental considerar los salarios de manera sistemática para asegurar una distribución equitativa de los beneficios y combatir la pobreza. Enfocarse en los efectos locales permite abordar de forma precisa las problemáticas específicas de cada comunidad y diseñar políticas públicas efectivas para promover un desarrollo inclusivo y reducir la pobreza.

Con respecto a la educación, la cual es conocida por ser una herramienta fundamental para reducir la pobreza, Hofmarcher (2021) analiza en su investigación el efecto causal que tienen estas variables dentro del marco europeo. Los países que comprenden este análisis son 27 estados miembros de la Unión Europea e Islandia, Noruega, Serbia, Suiza y el Reino Unido, utiliza datos transversales para el año 2015, periodo de en el que hubo una expansión del ciclo económico. Mediante un modelo de

probabilidad lineal encuentra que un año adicional de educación reduce significativamente el riesgo de vivir en la pobreza en la edad adulta, así mismo comparo compara sus resultados usando un modelo de MCO en el que encontró el mismo resultado. Finalmente, indica que además de reducir la probabilidad de pobreza relativa de ingresos, la educación también reduce la probabilidad de carecer de las necesidades básicas en el hogar.

Asimismo, Edwards (2016) en su investigación tiene como hipótesis que las variables de salud y educación de Indonesia tienen una relación causal con respecto al índice de pobreza a través del uso de un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (OLS) en el año 2009. Los resultados señalan que los coeficientes de minería son estadísticamente significativos para justificar el nivel de saneamiento y los años de escolaridad, por lo tanto, explican que ante un aumento de estas variables se reduce la pobreza.

Seguido a ello, Taušová et al. (2017) sostienen que las operaciones mineras fomentan el desarrollo del empleo, repercuten en los salarios y sobre el producto bruto interno del país. En este estudio se analiza la influencia de estas variables en los índices socioeconómicos de Eslovaquia en el periodo de 2012-2016 mediante el método de Ward y un análisis de correlación regional, hallando un impacto significativo, en el cual existe un nivel de dependencia entre las variables observables, concluyendo que es un factor relevante que conduce a las comunidades locales hacia un desarrollo sostenible, mejorando la calidad de vida y permitiéndoles cumplir con los ODS (Objetivos de desarrollo sostenible).

Posteriormente, en la investigación de Reeson et al. (2012) en base a la hipótesis de que ante la presencia de actividad minera hay un gran progreso en la calidad de vida de la población, y reducción de los niveles de pobreza. Señalan que en Australia existe una correlación significativa entre la actividad minera, el nivel de empleo y los ingresos en las regiones en las que se desarrolla. En este sentido se utilizó un modelo de regresión lineal en R para el año 2006 con errores estándares, concluyendo que los ingresos derivados de la minería crean beneficios continuos en las ciudades y permiten el desarrollo social.

En la misma línea Parra y Weldegiorgis (2015) indicaron que los avances socioeconómicos en América latina han ido de la mano de la actividad minera siendo un

factor relevante para lograr el bienestar humano integral, esto aunado a parámetros como escolaridad, salubridad, empleo y saneamiento. Estudian la población de Antofagasta en el periodo de 1990-2010 con un modelo de regresión simple en el cual a través de la prueba F se demostró que existe significancia entre las variables, asimismo, se demostró que existe un alto grado de causalidad entre la actividad minera y el grado de bienestar social.

En contraste, Zaman et al. (2011) emplea dos metodologías con el objetivo de demostrar que el desarrollo sostenible está predominantemente explicado por variables como salud, educación e inversión extranjera. En primer lugar, presentaron una metodología alternativa para demostrar la correspondencia entre la pobreza con el desarrollo económico y la desigualdad de ingresos en cinco países de la SAARC durante el periodo de 1988-2009. Utilizando el método de mínimos cuadrados agrupados indicaron que, ambas variables reducen la tasa de pobreza significativamente. Asimismo, analizaron los efectos específicos derivados de la pobreza en su investigación, con un modelo de efectos fijos agregaron las variables de gasto público en educación y salud demostrando que presentan un efecto significativo y positivo en el proceso de reducción de la pobreza.

En el mismo año, el trabajo de Gavonel (2011) analiza el efecto que tiene la ejecución del canon minero en los estándares de vida de la población peruana sobre la educación y vivienda, comparando grupos de distritos con bajo rango y alto rango de transferencias de canon minero. En esta investigación, toma como periodo el 2002-2006 en base a la metodología de datos de panel y el método DID (Difference in Difference) encontrando un efecto significativo y positivo de la variable ejecución del canon minero y las demás variables previamente mencionadas. Se comprueba mediante este análisis que una reducción en el promedio de la población multidimensionalmente pobre está ligada a los distritos en los que se recibe un mayor volumen de canon minero.

Sobre el efecto de la cobertura de agua potable y la educación, Larson et al. (2006) analizaron en base a los ODM el caso de Madagascar, utilizando como periodo base el año 2000. Usaron un modelo econométrico de Heckman para abordar el vínculo entre la pobreza, la educación, el acceso al agua y su uso doméstico. Su hipótesis indica que la pobreza y la educación influyen claramente en las tecnologías de abastecimiento de agua de los hogares, lo que a su vez afecta la cantidad de agua utilizada por los hogares. En

ese sentido, se sostiene que el acceso mejorado a agua libera una cantidad significativa de tiempo que podría contribuir a la reducción de la pobreza. La disposición de los hogares a pagar por un mejor acceso es muy sensible al precio, probablemente debido a las restricciones de liquidez de los hogares.

Ivaschenko (2004) por su parte analiza el impacto de la variación en los niveles de pobreza y el gasto público en salud a nivel regional para los años de 1994-2000 en Rusia. Utilizando un modelo de datos de panel dinámico de Arellano-Bond, demuestra que existe un efecto positivo del gasto público en salud sobre la esperanza de vida en las regiones en las que se experimenta una mayor incidencia de pobreza. El autor resalta que los resultados indican que las medidas dirigidas a la reducción de la incidencia de la pobreza regional pueden ser efectivas para mejorar la salud de la población, especialmente en condiciones en las que la provisión pública de servicios de salud no puede extenderse fácilmente.



Tabla 1.1*Resumen de investigaciones relevantes*

Autor	Período	VARIABLES	País	Método	Conclusiones
Foo y Salim (2022)	1950-2018	Coefficiente minero, pobreza y empleo	Australia	Mínimos cuadrados ordinarios (OLS)	Se demuestra la relación causal entre la pobreza y la significancia de la participación de este beneficio minero al nivel de empleo en las comunidades extractivas presentando contribución social y económica, sin embargo, concluyo que un cambio cíclico negativo en la industria puede conllevar a una desaceleración del empleo en esta región.
Álvarez et al. (2021)	2003-2009	Tasa de pobreza y coeficiente de beneficios mineros	Chile	Panel data con efectos fijos	Concluyó que ante un aumento en los precios de los minerales se contribuyó significativamente en la reducción de la pobreza, así mismo, asocio estos cambios a los municipios mineros en la que se encontró una relación significativa y positiva en el aumento del empleo y salarios
Fuentes López et al. (2021).	2016-2017	Índice de desarrollo humano, el coeficiente de GINI, y la pobreza	Colombia	Panel data con efectos fijos	Los resultados arrojaron que si bien existe una relación significativa no tiene un efecto netamente positivo, se encontró que los departamentos con participación minera tienen niveles altos de pobreza, esto correlacionado al bajo desempeño municipal para distribuir los recursos.
Rehner y Rodríguez (2021)	2005-2015	Transferencias mineras, nivel de empleo y el presupuesto destinado a infraestructura	Chile	Mínimos cuadrados ordinarios (OLS)	Significancia entre las variables y los aspectos que conlleva hacia el desarrollo local y regional en el cual se reflejan efectos positivos en el desarrollo económico de Chile.
Hofmarcher (2021)	2015	Educación, índice de pobreza	27 estados miembros de la Unión Europea e Islandia, Noruega, Serbia, Suiza y el Reino Unido	Modelo de probabilidad lineal y Mínimos cuadrados ordinarios (OLS)	Indica que además de reducir la probabilidad de pobreza relativa de ingresos, la educación también reduce la probabilidad de carecer de las necesidades básicas en el hogar.
Edwards (2016)	2009	Coefficiente de minero, índice de pobreza, salubridad y años de escolaridad	Indonesia	Mínimos cuadrados ordinarios (OLS)	Los coeficientes de minería estadísticamente significativos para los sectores de salubridad y años de escolaridad, por lo que a través de ello se corrobora que los impactos mineros son una estrategia de desarrollo económico y presentan importantes aspectos que realzan el bienestar sectorial.

(Continúa)

(Continuación)

Autor	Período	Variables	País	Método	Conclusiones
Taušová et al. (2017)	2012 - 2016	Coefficiente minero y empleo	Eslovaquia	Método de Ward	Existe un impacto significativo en el cual se demuestra que hay dependencia entre las variables. Se analiza la influencia de estas variables en los índices socioeconómicos hacia un desarrollo minero sostenible en las comunidades locales en las cuales se realiza esta actividad en el que se estudia
Reeson et al. (2012)	2006	Coefficiente de minería, empleo y presupuesto regional	Australia	Modelo de regresión lineal con errores estándar	Los ingresos derivados de la minería crean beneficios continuos en las ciudades regionales y permite el desarrollo social. Con resultados positivos y estadísticamente significativos
Parra y Weldegiorgis (2015)	1990 – 2010	Coefficiente de minero, escolaridad, salubridad, empleo y saneamiento	Chile	Modelo de regresión lineal a través de la prueba F	Se demostró que existe significancia entre las variables, asimismo, se demostró que existe un alto grado de causalidad entre la actividad minera y el grado de bienestar social.
Zaman et al. (2011)	1988-2009	Salud, educación e inversión extranjera, crecimiento económico y desigualdad de ingresos	SAARC	Mínimos cuadrados ordinarios (OLS)	Demostraron el impacto significativo y positivo en el proceso de reducción de la pobreza.
Gavonel (2011)	2002-2006	Transferencias de canon minero, educación (años de escolaridad) y calidad de vivienda	Perú	Método DID (Difference in Difference)	Las transferencias del canon minero mejoran el nivel de vida de la población con resultados positivos y estadísticamente significativos.
Larson et al. (2006).	2000	Índice de pobreza, cobertura a agua y educación	Madagascar	Método de Heckman	Se sostiene que el acceso mejorado a agua libera una cantidad significativa de tiempo que podría contribuir a la reducción de la pobreza
Ivaschenko (2004)	1994-2000	Índice de pobreza y el gasto público en salud	Rusia	modelo de datos de panel dinámico de Arellano-Bond	Demuestran que existe un efecto positivo del gasto público en salud sobre la esperanza de vida para las regiones en las que se experimenta una mayor incidencia de pobreza.

1.3 Aporte propio a la investigación

El presente trabajo de investigación aporta fundamentalmente en actualizar el periodo de análisis y escoger dos grupos de regiones significativas que pueden ser contrastadas de manera interesante debido a sus diferencias. Se pretende evaluar la variación de las variables en el contexto socioeconómico de las regiones de Apurímac, Arequipa, Cajamarca, Cusco, Moquegua y Tacna, a lo largo de un periodo de 12 años (2004-2019), en contraste con el enfoque común de análisis de 5 a 10 años que utilizan la mayoría de las investigaciones.

Además, la elección del espacio geográfico para el análisis aporta una dimensión más específica e innovadora, dado que la revisión de la literatura revela que muchos estudios se centran en análisis macroeconómicos generales. Finalmente, este trabajo ofrece un análisis comparativo de las regiones mencionadas, a diferencia de investigaciones previas que, al no centrarse en múltiples países o regiones, no proporcionan un análisis paralelo de los beneficios de una gestión adecuada del canon minero.

CAPITULO II: CARACTERISTICAS Y EVOLUCION EL SECTOR MINERO CON RESPECTO A LOS INDICES DE POBREZA

2.1 Características del sector minero en el Perú

El sector minero tiene un rol fundamental en la economía peruana, el cual ha sido primordial para la recuperación de la crisis económica, social y política de la década de años ochenta. Por lo que a partir de los años noventa, el Perú es considerado uno de los países que tiene mayor inversión minera, así como uno de los más estables de la región (Banco Mundial, 2021).

La actividad minera está presente en varias provincias a lo largo de todo el país, y se desarrolla debido a la rica diversidad de recursos minerales que posee el territorio peruano, incluyendo áreas como Áncash, Arequipa, Cajamarca, Junín, La Libertad, Moquegua, Pasco, Piura, Puno, Tacna, entre otras.

Figura 2.1

Principales regiones y unidades mineras del Perú



Nota. Recuperado de *Mapa de Principales Unidades Mineras en Producción 2023* por Ministerio de Energía y Minas, 2019. (<https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/3298476-mapa-de-principales-unidades-mineras-en-produccion-2023>)

La minería representa aproximadamente el 9% del Producto Bruto Interno (PBI) del país y ha desempeñado un papel crucial en la reducción de las disparidades sociales.

Según el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (2021a), este sector descentralizado ha generado más de 38,000 millones de soles en canon y regalías para gobiernos regionales y municipios en la última década, contribuyendo al desarrollo socioeconómico de las comunidades cercanas a sus operaciones.

Debido al crecimiento económico del país, fomentado en gran parte por la creciente industria minera, los ingresos per cápita aumentaron considerablemente. Asimismo, según la firma EY (2019) se redujo la pobreza multidimensional hasta 20.5% en el 2018.

El país es el segundo productor mundial de cobre, esto debido a que cuenta con el 10.8% de reservas de cobre del mundo, además produce plata y zinc y es el mayor productor de América Latina de minerales como el oro, estaño y plomo (Banco Mundial, 2021).

En los últimos diez años, la industria minera en el Perú mostró una alta capacidad para el desarrollo de la producción de oro y mayor producción de cobre, denominada también como “copper boom”. Como se citó en Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (2020), el Ministerio de Energía y Minas indicó que el principal producto de exportación de la industria minera peruana es el cobre, alcanzando un valor de 13.893 millones de dólares para el año 2019. Actualmente, la minería es responsable de más del 65% de las exportaciones totales del Perú, siendo el cobre el principal producto de exportación minera con una representatividad del 32.5% de las exportaciones del país (Tapara, 2024). Lo que incentivó las inversiones mineras, especialmente entre los años 2011 a 2014, observándose la construcción de extensos proyectos tales como Las Bambas, una operación minera ubicada en la región de Apurímac con una inversión de diez mil millones de dólares, en Moquegua se realizó la ampliación de la mina Quellaveco administrada por la empresa Anglo American, por el monto de 1.2 mil millones de dólares. En el caso de la región de Arequipa, se realizó una ampliación a la mina de la compañía Cerro Verde por 4.6 mil millones de dólares. En la misma línea, la mina Constancia propiedad de Hudbay fue ampliada por un monto de 1.8 mil millones de dólares. Cabe mencionar, que el principal comprador de los minerales producidos en el Perú es China, lo que los llevo a estar muy interesados en el sector y poder invertir, siendo una de sus operaciones más grandes e importantes la mina Las Bambas por lo que entre los años 2009 a 2020 se invirtieron 15 mil millones de dólares (Banco Mundial, 2021).

Por otro lado, se debe hacer énfasis que desde aproximadamente el año 2004 la mayoría de los productos de exportación del Perú derivan de la industria minera representando para el 2019, el 60% de las exportaciones totales.

Otro aspecto para resaltar es el impacto positivo que se ha generado en los ingresos fiscales, explicado en gran parte por el crecimiento de la inversión producción y aumento del precio de los metales. Entre los años 2009 y 2018 las transferencias de canon minero a los gobiernos regionales y municipales ascendieron a 12 mil millones de dólares aproximadamente con el objetivo de que se ejecuten de manera adecuada y eficiente en beneficio de la población.

Como se mencionó al inicio del presente capítulo, la industria minera contribuyó a disminuir el porcentaje pobreza multidimensional originando empleo formal. Según estadísticas del Instituto Peruano de Economía por cada puesto de trabajo formal directo en la industria se generan 6.25 empleos fuera de la misma, esto debido a que las minas dinamizan el comportamiento de la economía de los municipios más alejados de las regiones en las que se encuentran.

A pesar de los beneficios, el valor generado para las regiones y para el país, estos no parecen ser suficientes para toda la población. En consecuencia, el Perú lleva hace algunos años atravesando problemas de falta de aceptación de exploraciones mineras como de operaciones de minas y el escaso apoyo de la población a este sector económico se manifiesta en protestas contra algunos proyectos mineros. Por los mencionados conflictos sociales la inversión en la industria ha sido afectada, dejando en pausa la cartera de inversiones con un monto de 57 mil millones de dólares. Dentro de los conflictos sociales más grandes y conocidos se encuentra la negativa al proyecto Conga, ubicado en Cajamarca una de las regiones más pobres del país hasta la actualidad y el Proyecto Tía María ubicado en Arequipa por un monto de 1.400 millones de dólares.

Un punto considerado relevante para conocer el sector minero es el nivel de competitividad que tiene para atraer mayor inversión y poner en operación los proyectos mineros paralizados y los que recién comenzarán. Por el lado de los costos, el país es conocido por tener minas con bajos costos de producción, un claro ejemplo es Antamina, una de las reservas de cobre más grandes del mundo. Sin embargo, para que el país pueda ser considerado como competitivo dentro del sector se deben considerar aspectos como regulaciones ambientales, regulación en permisos mineros, calidad de la infraestructura,

acuerdos socioeconómicos con las comunidades, estabilidad política. Lamentablemente, en los últimos años las regulaciones tanto ambientales como de permisos mineros han tenido inconsistencias, se ha incrementado la inestabilidad política, se han presentado mayores conflictos sociales por aspectos económicos y pedidos de sumas de dinero por parte de las comunidades.

El Perú sigue enfrentando una variedad de desafíos que limitan su competitividad. Entre ellos se encuentra la necesidad de mejorar la calidad de la institucionalidad minera, el marco regulatorio y la infraestructura del país, así como establecer un sistema eficiente que permita que parte de la riqueza generada por la actividad minera beneficie a las regiones y comunidades circundantes para lograr un desarrollo sostenible, reducir los conflictos sociales y contribuir a la disminución de la pobreza multidimensional.

Uno de los principales obstáculos que el país enfrenta y que está afectando a toda la industria es la falta de un enfoque adecuado a mediano y largo plazo por parte de las autoridades en cuanto a las inversiones en infraestructura. Esto tiene un impacto significativo en el sector minero, ya que las empresas mineras y metalúrgicas requieren acceso a instalaciones de transporte eficientes para entregar sus productos a los mercados nacionales e internacionales. Esta limitación afecta directamente las operaciones y la competitividad de las compañías, así como el desarrollo económico de las regiones mineras.

Es imperativo que se implementen políticas y medidas que fomenten la planificación estratégica y la inversión en infraestructura de transporte para apoyar la actividad minera de manera efectiva. Esto incluye la construcción y mejora de carreteras, ferrocarriles, puertos y otros medios de transporte que faciliten la movilización eficiente de los productos minerales. Además, se requiere una mayor coordinación entre las entidades gubernamentales, las empresas y las comunidades locales para garantizar que las inversiones en infraestructura beneficien a todos los actores involucrados y contribuyan al desarrollo sostenible de la industria minera en el Perú.

2.2 Concepto de canon minero y sus usos

De acuerdo con el Ministerio de Economía y Finanzas (s.f.a) y Torres et al. (2017) de la Revista de la Comisión Económica para América Latina, la viabilidad económica del desarrollo de una minería sostenible se debe al canon minero, que equivale al 50% de lo recaudado por el impuesto a la renta en Perú, comprende a los recursos minerales, metálicos y no metálicos, y se le otorga a las regiones y provincias en las que la actividad extractiva tiene impacto. En línea con ello, se destina el canon minero de la siguiente manera en las provincias extractivas:

1. Un 10% de los fondos generados se asigna a los gobiernos locales de la municipalidad o municipalidades correspondientes.
2. Un adicional del 25% se destina a los gobiernos locales de las municipalidades distritales y provinciales.
3. Un 40% adicional se reparte entre los gobiernos locales ubicados dentro de la región en cuestión.
4. Por último, el 25% restante de los fondos se asigna a los gobiernos regionales correspondientes.

Se debe mencionar que el canon minero se entrega por parte de las empresas mineras como una forma de contribución al país y a la población de las comunidades por la explotación de los recursos naturales no renovables.

En consonancia con los objetivos planteados, se puede afirmar que el canon minero tiene como propósito fundamental contribuir al continuo desarrollo económico de las regiones y comunidades. De acuerdo con el Manual de gestión del canon (2009), el objetivo central de este mecanismo es garantizar que los gobiernos regionales y locales dispongan de los recursos económicos necesarios para promover y asegurar el desarrollo sostenible a través de inversiones estratégicas que impulsen la mejora de la calidad de vida de las comunidades. En este sentido, se busca que las inversiones generadas a partir del canon minero tengan un impacto significativo en variables sociales clave, tales como la educación, el saneamiento y la salud. Estos aspectos, que serán ampliamente desarrollados en el próximo capítulo de la presente investigación, son fundamentales para comprender el alcance y la relevancia del canon minero en la promoción del desarrollo local y la reducción de las desigualdades en las regiones mineras.

2.2.1 La utilización de las transferencias del canon minero

El canon minero representa una fuente de financiamiento destinada a proyectos de inversión pública, cuyo objetivo principal es promover el crecimiento sostenible en las comunidades y regiones en las que se presentan actividades mineras. De acuerdo con la legislación y reglamentación vigente en relación con el canon minero, se establece que los gobiernos locales tienen la responsabilidad de destinar el 30% de los fondos recibidos a gastos de inversión productiva, con el fin de fomentar el desarrollo de las comunidades locales.

Por su parte, los gobiernos regionales están obligados a destinar exclusivamente los fondos del canon minero a proyectos de inversión en infraestructura, y además se les requiere destinar un 20% de estos fondos para financiar investigaciones realizadas por universidades públicas. No obstante, a partir del año 2006, se introdujeron modificaciones a la ley de canon mediante disposiciones de la ley anual de Presupuesto del Sector Público, con el propósito de permitir el uso de las transferencias del canon minero en diferentes áreas y rubros. Estas disposiciones normativas establecen las pautas y directrices para la asignación y uso de los recursos del canon minero, con el fin de impulsar el desarrollo económico, social y académico en las áreas afectadas por la actividad minera. Sin embargo, es fundamental realizar un análisis detallado de la implementación de estas medidas y su efectividad en la promoción del desarrollo sostenible y el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Las áreas en las que se usan las transferencias del canon minero son en financiamiento de proyectos de construcción, reparación, ampliación y mantenimiento de infraestructura pública dándole mejor calidad de vida a los habitantes. Así mismo, financiar proyectos para mejorar los servicios públicos y en proyectos de inversión para promover el empleo formal. También, con los recursos deben generarse convenios para la inversión pública de la región con participación del sector privado. Finalmente, se debe asegurar que se invierta en otorgar servicios públicos tales como agua, saneamiento, electrificación de todos los hogares, educación, salud. Esto se puede lograr transfiriendo los proyectos a empresas privadas, municipales o instituciones que brinden esos servicios para poder tener una gestión más eficiente.

2.3 Evolución del sector minero en los niveles de pobreza caso: Apurímac, Arequipa, Cajamarca, Cusco, Moquegua y Tacna

2.3.1 Elección de las regiones de Estudio

Las regiones seleccionadas para la presente investigación fueron Apurímac, Arequipa, Cajamarca, Cusco, Moquegua y Tacna porque el objetivo del trabajo es realizar un análisis comparativo entre tres regiones las cuales, a pesar de la creciente industria minera, los niveles de pobreza son más elevados que de las otras tres regiones, siendo las consideradas no pobres, Arequipa, Moquegua y Tacna.

Por otro lado, un aspecto muy importante es que las seis regiones cuentan con minas muy representativas. En la región de Apurímac está la mina Las Bambas operada por la empresa China MMG (Minerals and Metals Group) comenzando su operación en 2016. En Arequipa, se encuentra la mina Cerro Verde la cual es operada por la empresa Sociedad Minera Cerro Verde como una filial de Freeport-MacMoRan, la cual produce cobre y molibdeno. En Cajamarca, se encuentra en explotación la mina de oro Yanacocha operada por la Minera Yanacocha como filial de Newmont Corporation. En Cusco, está operando la mina Antapaccay propiedad de Glencore, la cual produce cobre y es considerada la mina más moderna del Perú. Otra mina de relevancia en Cusco es la mina Constancia operada por Hunda de cobre y molibdeno. En Moquegua se encuentra Quellaveco la cual es propiedad de la empresa Anglo American. Finalmente, en Tacna se encuentra la mina Toquepala operada por Southern Copper Corporation y al igual que las minas anteriores también se extrae cobre y molibdeno.

El factor para comparar son los niveles de pobreza que presenta cada región a pesar de tener minas de gran tamaño y operadas por empresas de gran relevancia en el mundo.

2.3.2 Evolución del sector minero y su influencia en el índice de pobreza de Apurímac

En esta región, el sector minero es muy importante para el desarrollo regional porque contribuye al crecimiento económico y al presupuesto de los gobiernos regionales y municipios. Además de ocupar el tercer lugar como mayor productora de cobre en Perú.

El crecimiento económico se vio muy beneficiado cuando empezó a operar la Bambas en 2016 de acuerdo con el INEI (2017) el sector minero en los años 2009-2015

solo era el 6% del PBI regional mientras que desde el inicio de la operación de la mina en el 2016 a 2018 paso a contribuir el 57% del PBI regional.

Debido a la minería generó empleo, inversiones y recursos económicos para poder mejorar la educación y el acceso al agua de las localidades más alejadas del centro de la región, se redujo la pobreza siendo que, en el año 2000, el 78% de la población era pobre mientras que para 2020 esta se habría reducido llegando a ser 33% (Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, 2021b).

Como se ha mencionado anteriormente, no solo mejora la región sino también la provincia en la que opera la minera (Las Bambas), en este caso es Cotabambas donde de acuerdo con Perumin y el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (2021b) la pobreza tuvo una disminución muy significativa siendo en el 2005 87% y llegando a ser en año 2018 de 43.8% de población.

2.3.3 Evolución del sector minero y su influencia en el índice de pobreza de Arequipa

En Arequipa la extracción de minerales representa un tercio del PBI regional. Esto también se debe a que es la segunda región con mayor actividad económica y en los últimos 12 años tuvo un crecimiento promedio anual de 5.8% mientras que esos mismos años el país creció 1% menos, es decir 4.8%. Con lo mencionado anteriormente, se puede decir que Arequipa presenta un mayor dinamismo en su economía debido a la industria minera.

A su vez, hay mayores transferencias por canon minero lo que permite a que los gobierno regionales y municipalidades puedan generar proyectos de inversión pública como en construcción de escuelas, compra de materiales educativos, medicinas, entre otros. De acuerdo con el Instituto Peruano de Economía (IPE), las transferencias por canon aumentaron a un ritmo anual de 15.3%, entre los años 2007 y 2018 ascendiendo la de ese año a 825 millones de soles (Instituto Peruano de Economía, 2019). Sin embargo, un aspecto alarmante es que entre ese mismo periodo el gasto público regional fue de 5.9 millones de soles y de acuerdo con el IPE (2019) aproximadamente 222 millones de soles no se ejecutaron lo que podría significar que no hay una adecuada gestión del presupuesto afectando los servicios básicos y de esta manera manteniendo o aumentando la pobreza en esta región. Cabe mencionar que según el Ministerio de Energía y Minas las regiones que reciben mayores transferencias por canon minero son Ancash, Arequipa y Cusco.

A pesar de las deficiencias, el Ministerio de Economía y Finanzas menciona que entre los años 2013 a 2017 Arequipa registró una mayor tasa de crecimiento promedio de la inversión minera y, por tanto, tiene una menor tasa de pobreza en el mismo periodo (como se citó en Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, 2018). Esto se explica por factores como la inversión social que genera el sector minero y los empleos ya sean directos o indirectos dándole a las familias más ingresos.

2.3.4 Evolución del sector minero y su influencia en el índice de pobreza de Cajamarca

En comparación con sus pares, Cajamarca es la región con mayor valor de la cartera de inversiones del Perú, después de Ancash. Sin embargo, Cajamarca es una de las regiones que presenta mayor cantidad de conflictos sociales por lo que muchos proyectos están en pausa como es el caso de Conga, en el que se invertiría 4800 millones de dólares, además tenemos al proyecto Galeno y la Granja. Los estimados dicen que si estos proyectos se pondrían en marcha la tasa de pobreza de la región podría descender hasta 17.4% para el año 2031 según el estudio “Impacto económico y social de la minería en Cajamarca”, desarrollado por el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP) y el Centro para la Competitividad y Desarrollo (CCD).

Resulta incongruente que Cajamarca sea considerada como una de las regiones con mayor cantidad de pobres del país, debido a que las transferencias por canon minero en los años de 2010 a 2020 dan un total de 3600 millones de soles y de acuerdo con el MINEM (2019) ahí se produce el 25% de oro del país. Como se puede inferir y de acuerdo con el Instituto Peruano de Economía (2020) las estadísticas obtenidas para Cajamarca sobre sus niveles de pobreza dan a entender que se está dando un uso ineficiente y poco adecuado a los recursos públicos.

Según el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (2018), durante el período de 2013 a 2017, el ingreso per cápita real en Arequipa fue de 137 soles, mientras que en Cajamarca fue de 77 soles. En el mismo período, la tasa de pobreza promedio en Cajamarca fue del 47.5%, en comparación con el 8.1% en Arequipa. Estos datos indican que, durante el periodo analizado, Arequipa ha registrado resultados económicos significativamente mejores que Cajamarca..

2.3.5 Evolución del sector minero y su influencia en el índice de pobreza de Cusco

Cusco es una de las cuatro regiones que tiene de las mayores producciones de cobre a nivel nacional lo que de acuerdo con el Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (2020), basándose en estadísticas del Ministerio de Energía y Minas, le ha permitido hasta agosto de 2020 recibir más de 403 millones de soles por concepto de transferencias de canon minero. Sin embargo, al igual que en Cajamarca, de las regiones que conforman el Corredor Minero del Sur, Cusco es el que presenta mayor conflictividad social lo que según Observatorio de Conflictos Mineros en el Perú. (2018) se debe a la corrupción e ineficiencia de las autoridades regionales y municipales en la ejecución de las transferencias por canon minero.

Como consecuencia, en la provincia de Espinar, donde opera Antapaccay, los habitantes solicitan un canon comunal, y que el canon también llegue a las comunidades influenciadas por la actividad. Siendo que lo mencionado está en la definición del Ministerio de Economía y Finanzas sobre cómo se debería repartir el canon minero.

No obstante, como en las provincias anteriores, la industria minera ha contribuido al crecimiento económico de Cusco y ha reducido la pobreza, así de acuerdo con el INEI (2023) la actividad extractiva ayudó a reducir la pobreza de 23% en 2019 a que en el año 2022 sea de 21.6%, siendo uno de los cuatro distritos que en el contexto de la crisis sanitaria global no aumentó su nivel de pobreza.

Se debe mencionar que hay dos provincias, las cuales generan casi el total de transferencias por canon minero que recibe Cusco, estas son Espinar y Chumbivilcas. Según el INEI (2017), los índices de pobreza oscilaban entre 41.8 y 54.5% careciendo de los servicios básicos al igual que en Espinar donde los índices de pobreza oscilan entre 23.9 y 38%. Lo que genera que el descontento social se convierta en conflictos, en los que los pobladores suelen exigir incluso derechos que no les corresponden.

2.3.6 Evolución del sector minero y su influencia en el índice de pobreza de Moquegua

Moquegua es una región que no tiene tanta historia en la industria minera a comparación de las regiones mencionadas anteriormente. El proyecto minero más importante de la

región es Quellaveco, una mina que inició su etapa de construcción en 2018 y en el segundo semestre de 2022 se iniciaron las operaciones, es decir, la explotación.

La región presenta indicadores económicos y sociales mucho más alentadores que los de sus pares, ya que tienen el mayor PBI per cápita de las 24 regiones del país, se le considera como el primer destino de inversión minera y no muestra la misma intensidad y cantidad de conflictos sociales como Cajamarca y Cusco.

Cabe mencionar que la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (2022) menciona que, en las regiones con una buena infraestructura en hospitales, colegios, pistas, entre otros se observa una tasa de pobreza mucho menor, tal es el caso de Moquegua siendo para el 2021 su nivel de pobreza de 10% mientras que la del promedio nacional fue de 26%.

2.3.7 Evolución del sector minero y su influencia en el índice de pobreza de Tacna

Tacna es considerada una de las regiones más competitivas en el sector minero, ocupando el tercer lugar por sexto año consecutivo (INCORE, 2020) con los principales proyectos mineros Toquepala y Pucamarca. Así mismo, es la principal región productora de Molibdeno teniendo una participación del 31.2% de la producción nacional.

Al ser considerada una región más competitiva, también presenta una eficiente reducción de pobreza no solo monetaria sino multidimensional, pues para el año 2019 según el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú registró la tasa de desnutrición crónica más baja de todo el país. Es decir, al tener menores niveles de desnutrición, los niños tienen mayor concentración para los estudios, por lo que eventualmente podrían acceder a educación y ascender socialmente .

Además, concentra una cantidad relevante de proyectos de infraestructura para seguir fomentando las inversiones públicas.

Sin embargo, aumentó la tasa de conflictos sociales lo que crea inestabilidad en la región y posible aversión a continuar con exploraciones mineras o concesiones que de igual manera le generan ingreso a la región y al gobierno central.



CAPITULO III: DESCRIPCION DE LOS NIVELES DE POBREZA SEGUN EJECUCION DEL PRESUPUESTO DEL CANON MINERO GASTO EN SALUD, EDUCACION Y ACCESO AL AGUA

3.1 Ejecución del presupuesto del canon minero

Los gobiernos regionales y municipales reciben montos considerables de dinero por concepto de canon minero; sin embargo, de acuerdo con el Instituto de Ingenieros de Minas (2019), más del 30% del presupuesto de canon minero no fue ejecutado a nivel nacional. En línea con lo mencionado, entre los años 2011 y 2021, de acuerdo con el diario El Comercio, basándose en estadísticas del Ministerio de Economía y Finanzas (2022), las 10 localidades que reciben mayor canon minero son aquellas que ejecutan solamente el 52% en promedio.

Se debe mencionar que estas localidades están dentro de las principales regiones mineras tales como Arequipa, Moquegua, Tacna, Cusco y Ancash, esto se debe a la escasa capacidad y eficiencia de los gobiernos tanto regionales y locales. Se debe hacer énfasis en que el porcentaje que se ejecuta suele usarse para obras de poca relevancia con respecto al bienestar de los ciudadanos, como estadios, estatuas de animales, entre otros. Dejando de lado el ofrecer servicios básicos como agua, luz e inversión en educación y salud pública.

3.2 Niveles de pobreza regional

La pobreza es un fenómeno multidimensional, esto de acuerdo con el INEI (2018) puesto que definen que vivir en la pobreza no solo hace referencia a la escasez de bienes o servicios básicos para poder tener bienestar material, sino también la oportunidad de vivir una vida digna. Lo que podría traer consigo diversas consecuencias que no solo afectan el desarrollo y competitividad de las personas sino del país frente al mundo.

Por ello, el INEI hace algunos años ha empezado a presentar otras dimensiones de la pobreza, como es el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas. Esto hace referencia a que si la población tiene al menos alguna de las cinco carencias se le va a

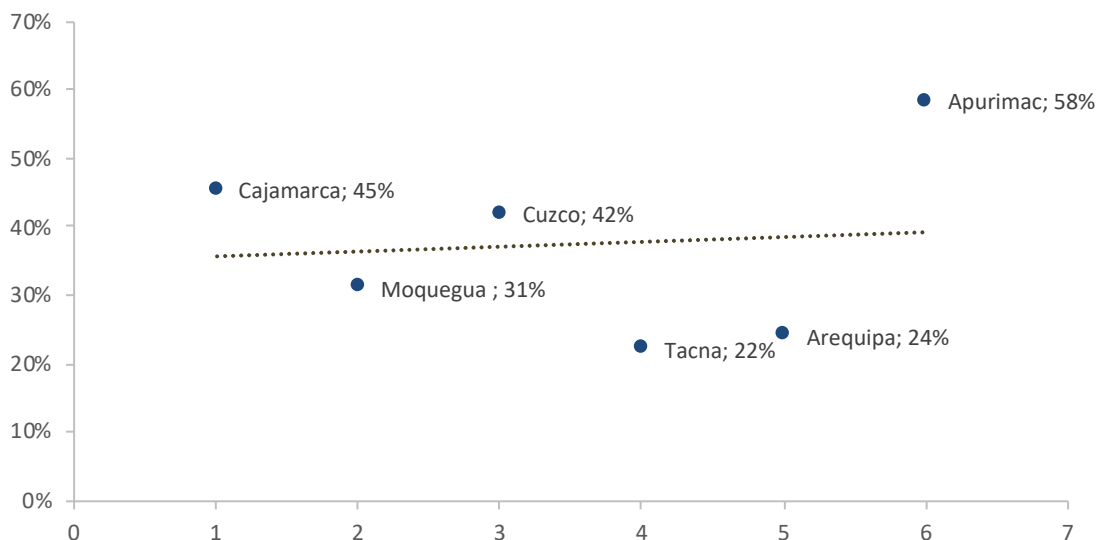
considerar como población con necesidades insatisfechas. Las cinco carencias son las siguientes:

- Personas que viven en viviendas poco adecuadas, es decir, aquellos hogares que cuenten con paredes de esteras, de quincha o de la combinación de piedra y barro.
- Población que vive en hogares de hacinamiento, lo que hace referencia a que hay más de 3 o 4 personas por habitación.
- Viviendas sin servicios higiénicos, lo que incluye acceso al agua y saneamiento.
- Hogares en los que los niños de 6 a 12 años no van al colegio, o no cuentan con educación básica regular.
- Hogares con alta dependencia, en otras palabras, son hogares en el que el jefe de hogar no ha completado la primaria.

Al inicio del periodo de investigación, 2004, las seis regiones presentaban altos niveles de pobreza siendo en estas regiones el nivel de pobreza mayor al 40%, a excepción de la región de Tacna que presentaba aproximadamente 40% de población en situación de pobreza.

Figura 3.1

Nivel de pobreza promedio en el periodo del 2004-2019



Nota. Adaptado de *El Perú en PISA 2018. Informe Nacional de Resultados* por Minedu, 2022.

3.3 Gasto público en educación y el nivel de escolaridad

En las pruebas Pisa del año 2018, de acuerdo con los resultados publicados el 2019, el Perú ocupaba el puesto 64 de los 77 países que participan de esta prueba (La República, 2019). De acuerdo con el Ministerio de Educación (2019) en lectura se obtuvo 401 puntos, matemáticas 400 puntos y en ciencias 404 puntos, en las tres competencias evaluadas el Perú mejoró ligeramente con respecto al 2015. Esto refleja que el nivel educativo en el Perú no es competitivo ni eficiente a nivel internacional, lo que muestra las deficiencias del sistema educativo y la inadecuada gestión de los recursos económicos que deben ser utilizados como gasto público en educación.

Como se ha mencionado anteriormente en la presente investigación las transferencias por canon minero han crecido considerablemente en los últimos 15 años, sin embargo, en las regiones mineras no se han presentado significantes avances en el desarrollo educativo de las poblaciones. De acuerdo con la investigación realizada por Contreras et al. (2015) mencionan que la región con mayores mejores educativas es Moquegua, pero estos resultados no solo son consecuencia de una adecuada ejecución del canon minero sino también de la mejor calidad de gasto en este sector y mayores beneficios por parte de la actividad minera, es decir, hay un aumento de la actividad económica por la creación de puestos de trabajo y dinamismo de la economía de las regiones antes mencionadas.

Se debe hacer hincapié que, para el periodo de estudio, Moquegua es la región con mayor gasto público en educación siendo para el 2019, 4930 soles por persona dato que se respalda por la investigación antes mencionada. Después de Moquegua, en segundo lugar, se encuentra Cajamarca con un gasto per cápita para el año 2018 y 2019 de 3763 y 3576 respectivamente, estos datos pueden resultar en una utopía ya que, siendo la segunda región con mayor gasto público en educación, Cajamarca es considerada en la actualidad una de las regiones más pobres del país, esto podría significar una mala gestión pública de los recursos tanto del canon minero como del gobierno regional y municipal.

Tabla 3.1*Indicadores macroeconómicos de los países Latinoamericanos en Pisa 2018*

País	PBI Per Cápita (USD)	Gini	IDH
Argentina	20,567	41.2	0.830
Brasil	16,068	53.3	0.761
Chile	25,223	46.6	0.847
Colombia	14,999	49.7	0.761
Costa Rica	17,645	48.3	0.794
México	19,888	48.3	0.767
República Dominicana	17,799	45.7	0.745
Perú	14,393	43.3	0.759
Uruguay	23,531	39.5	0.808

Nota. Recuperado del *Ministerio de Educación*, 2018.

Como se puede observar en la Figura 3.1 todos los países tienen un índice de desarrollo humano entre alto y muy alto. Con respecto al índice de Gini, los países presentan una moderada desigualdad de ingresos, sin embargo, Perú es el país con menor puntaje de las Pruebas Pisa solo pasando a República Dominicana. Esto significa, que demás países tienen una gestión más eficiente de los gastos enfocados a educación pública y políticas con respecto a la malla curricular escolar a nivel nacional.

3.4 Gasto público en salud per cápita

La salud es un aspecto de gran relevancia para que los ciudadanos tengan una adecuada calidad de vida, sin embargo, es un aspecto que no presenta un eficiente gasto público por parte de los gobiernos regionales. De acuerdo con el presente análisis, se puede afirmar que el gasto público salud es mucho menor al de educación en las regiones de estudio.

En la misma línea, la región con menor gasto per cápita en salud es Cajamarca siendo para el gasto para los años 2018 y 2019, 311 y 345 soles respectivamente. Cabe resaltar que, de las regiones de análisis, la segunda que tiene menor gasto es Apurímac, la cual de acuerdo con las estadísticas cuenta con un gasto en salud del doble que el de Cajamarca, siendo para el 2019, 682 soles por persona (MINSA, 2020).

3.5 Acceso al agua potable y servicio de alcantarillado

En el año 2010, la ONU reconoció el derecho al agua potable y el saneamiento, por lo que las personas deben tener acceso tanto para uso personal como doméstico. Para poder satisfacer las necesidades básicas, la Organización Mundial de la Salud asegura que se necesitan entre 50 y 100 litros diarios por persona.



CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Descripción de Variables

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo demostrar la existencia de una relación entre los índices de pobreza, la ejecución del canon minero, la cobertura de agua, el gasto en educación y la salud en las regiones mineras de Cajamarca, Moquegua, Tacna, Arequipa, Cuzco y Apurímac durante el período 2004-2019. Para lograr esto, se utilizará un modelo econométrico de panel data y se construirá una base de datos con el fin de evaluar las variables mencionadas y llevar a cabo un análisis empírico adecuado.

Los datos que se utilizarán en el presente análisis están en frecuencia anual para todas las variables y fueron obtenidas del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), Ministerio de Educación (MINEDU) e Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). La definición de las variables utilizadas en esta investigación son las siguientes:

- **Nivel de pobreza:** Esta variable señala el grado de privación económica y social de una persona o grupo de población. Se basa en la evaluación de los ingresos o recursos disponibles en relación con una línea de pobreza establecida. Se utiliza para identificar y cuantificar la proporción de la población que se encuentra en situación de pobreza.
- **Ejecución del presupuesto del canon minero:** Este hace referencia a la ejecución de obras o proyectos programados, lo cual implica un beneficio para la población. De esta manera, esto contribuiría a cerrar las brechas de pobreza, educación, salud, entre otros, en base a los recursos transferidos por Canon Minero que representan la principal fuente de financiamiento para la ejecución de proyectos de inversión.
- **Gasto público en educación:** Este corresponde al monto que el estado destina para implementar y mejorar la calidad educativa a nivel nacional. Según el Minedu (2003) este conlleva ofrecer una medida monetaria del servicio que se le es brindado a los estudiantes, a nivel nacional y/o regional.
- **Gasto público en salud:** Corresponde a una cantidad monetaria que a través del gobierno central y/o gobiernos regionales se le asigna para llevar a cabo todas

aquellas inversiones en el sector para llevar a cabo las funcionalidades de atención de salud.

- **Cobertura de agua:** El acceso a servicios básicos de las viviendas corresponde a la disponibilidad y eficiencia de los servicios de agua potable y saneamiento en la calidad de vida de las personas.

4.2 Fuentes de información y bases de datos

A continuación, se muestra la tabla que contiene las variables que se analizarán anualmente durante el período comprendido entre 2004 y 2019.

Tabla 4.1

Descripción de las variables

Variable	Código	Descripción	Fuente
Nivel de pobreza	POV	La tasa de pobreza se refiere al porcentaje de individuos cuyos ingresos se sitúan por debajo de un umbral determinado, comúnmente establecido como la mitad del ingreso familiar promedio de toda la población.	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, s.f.)
Ejecución del canon minero presupuesto	PREREG	Coficiente anual de canon minero a nivel de los gobiernos regionales, expresado en miles de soles. Estadísticas de la ejecución del canon minero por trimestre.	Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, s.f.a)
Gasto público en educación por alumno	EDUCA	Coficiente del gasto por alumno en educación básica regular en nuevos soles corrientes. Se calcula al dividir el gasto destinado por el gobierno central a cada nivel de educación.	Ministerio de Educación (MINEDU, s.f.)
Gasto público en salud	GSALUD	Coficiente del gasto en salud materno neonatal a nivel de departamento expresado en miles de soles.	Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, s.f.b)
Acceso a agua potable	ACCAGUA	Tasa de población con acceso a agua potable anualizado.	Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, s.f.)

En los anexos, se podrá encontrar la correlación de las variables y las pruebas estadísticas relevantes al modelo y su ejecución.

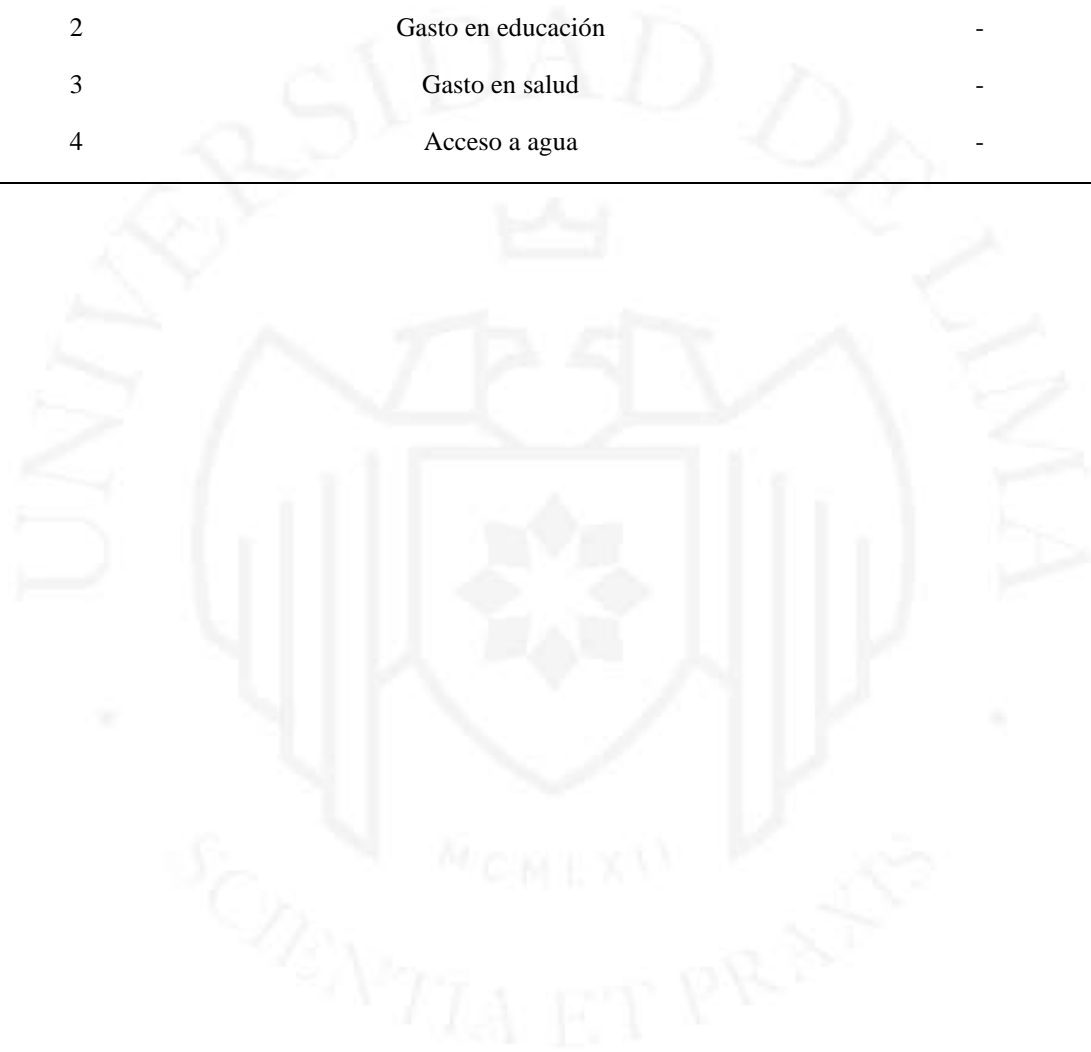
Finalmente, en el siguiente cuadro se presenta el signo esperado de cada variable, lo cual proporciona una indicación de la dirección en la que se espera que se relacionen las variables que se están estudiando. Esta información es importante ya que nos ayuda a comprender las posibles influencias y relaciones entre las variables en el contexto del

análisis realizado. Al conocer el signo esperado, podemos tener una base para interpretar los resultados y examinar si las tendencias observadas se alinean con las expectativas teóricas previas.

Tabla 4.2

Signo esperado de cada variable

Orden	Nombre	Signo esperado
1	Ejecución del canon	-
2	Gasto en educación	-
3	Gasto en salud	-
4	Acceso a agua	-



CAPITULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presenta y explica la hipótesis mediante un análisis detallado de los resultados estadísticos derivados de la aplicación del modelo econométrico propuesto, basado en datos de panel. Se describe el manejo de la información utilizada en el modelo econométrico y se llevan a cabo pruebas estadísticas rigurosas para demostrar la robustez y validez de los resultados obtenidos.

A continuación, se realiza un análisis comparativo exhaustivo de los resultados económicos a nivel empírico, contrastándolos con la realidad económica y social de las regiones analizadas, así como con la legislación pertinente y las opiniones de expertos en el campo. También se lleva a cabo una comparación rigurosa y sistemática entre los resultados de este estudio y los hallazgos de otros investigadores citados en la presente investigación, así como con la literatura académica relacionada.

El objetivo de este enfoque metodológico es proporcionar una evaluación fundamentada y respaldada por evidencia empírica sólida, que permita una comprensión más profunda y contextualizada de los resultados en relación con la hipótesis planteada. De esta manera, se busca contribuir al conocimiento existente en el campo de estudio y ofrecer una base sólida para la toma de decisiones informadas en el ámbito académico y político.

Dado el enfoque cuantitativo de la investigación y la disponibilidad de datos históricos sobre la tasa de pobreza y otras variables relacionadas, se optó por realizar un análisis de regresión. Este enfoque permite examinar la relación causal entre las variables independientes y el nivel de pobreza, y es consistente con las metodologías métricas recomendadas en la literatura. Además, se consideraron estudios previos realizados a nivel de condados y provincias para establecer una base sólida para el análisis de los datos y garantizar la comparabilidad de los resultados con investigaciones anteriores.

5.1 Modelo explicativo

El modelo original presentaba heteroscedasticidad y autocorrelación, por lo cual se escogió el mejor estimador linealmente insesgado mediante la aplicación del método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS). El uso de este modelo es particularmente adecuado en este caso debido a las características propias de los datos de panel y las propiedades econométricas específicas observadas en el modelo original. Así mismo, al trabajar con datos de panel que combinan información transversal (regiones) y temporal (años), es común encontrar heteroscedasticidad y autocorrelación. Estas condiciones violan los supuestos clásicos del modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), lo que puede conducir a estimaciones ineficientes y a errores estándar sesgados. A continuación, se presenta la siguiente ecuación que ejemplifica el modelo econométrico.

$$\widehat{POV}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \widehat{PREREG}_{it} + \beta_2 \widehat{EDUCA}_{it} + \beta_3 \widehat{GSALUD}_{it} + \beta_4 \widehat{ACCAGUA}_{it} + \varepsilon_{it}$$

En base a esta elección, se obtuvo un modelo ajustado que aborda de manera adecuada las características econométricas específicas identificadas.

Tabla 5.1

Modelo General Corregido mediante FGLS

POV	Coefficient	Std. err.	z	P > z	95% conf. Interval	
PREREG	-.0123117	.0041878	-2.94	0.003	-.0205197	-.0041037
EDUCA	-9.77e-06	2.66e-06	-3.67	0.000	-.000015	-4.55e-06
GSALUD	-.0001674	.0000157	-10.63	0.000	-.7189945	-.0001365
ACCAGUA	-.6614384	.0293659	-22.52	0.000	-.7189945	-.6038824
_cons	1.241883	.0775407	16.02	0.000	1.089906	1.39386

En la Tabla 5.1 se presenta un análisis de las variables que tienen una mayor influencia en el nivel de pobreza en Cajamarca, Moquegua, Tacna, Arequipa, Cuzco y Apurímac. Se observa que la ejecución del canon minero, el gasto en educación, gasto en salud y acceso a agua son variables significativas, con un valor de significancia de 0.00.

Además, todas las variables, tienen un coeficiente negativo lo que indica que ante una reducción de las variables explicativas y un valor z menor a 0.05, influye de manera significativa en el nivel de pobreza.

En la misma línea, se corroboró la presencia de heterocedasticidad y autocorrelación en el modelo, por lo que se adoptaron dos enfoques para calcular los errores estándar. Se llevaron a cabo ejercicios de robustez utilizando una matriz de varianzas-covarianzas robusta y el método de bootstrap. Los detalles de estos procedimientos pueden consultarse en el Anexo 4, dedicado al análisis.

5.2 Análisis de los resultados en la estimación y contrastes de la hipótesis

En relación con las variables aplicadas en este modelo, expresadas en valores porcentuales, un incremento o disminución de alguna podría afectar significativamente en la tasa de pobreza.

En primer lugar, el impacto que tiene el coeficiente del canon minero (PREREG) en los índices de pobreza son negativo y significativo, esto indica que, ante una disminución del presupuesto otorgado a las regiones mineras, la pobreza en las regiones analizadas incrementaría. Este resultado es consistente con la literatura previa empleada por Foo y Salim (2022), Álvarez et al. (2021), Rehner y Rodríguez (2021), Edwards (2016) los cuales encuentran la misma relación causal presentada en este análisis econométrico.

En segundo lugar, con respecto al coeficiente de gasto en educación, presentado en este modelo econométrico con la denominación EDUCA, tiene un comportamiento significativo para el análisis. Adicionalmente, en concordancia con Hofmarcher (2021) y Zaman et al. (2011), resaltan que ante una reducción del nivel de educación este afectaría directamente a la calidad de vida de la población.

En tercer lugar, la variable GSALUD, coeficiente del gasto en salud según el cuadro mostrado en la sección anterior demuestra que existe significancia y una relación negativa con la tasa de pobreza regional. Según lo mencionado por Edwards (2016) esto se debe al impacto que tiene la minería en los niveles de pobreza en las regiones en las cuales tiene presencia esta actividad económica.

En cuarto lugar, el coeficiente de acceso al agua, ACCAGUA, sigue la misma causalidad presentada por Larson et al. (2006), en la investigación reflejan que, ante un mejor acceso al agua, mejora la calidad de la vida de las personas desencadenado en una reducción de la pobreza multidimensional. En los resultados presentados en el presente trabajo de investigación concluimos que esta variable tiene una relación significativa y negativa con el nivel de pobreza en las regiones analizadas.



6 CAPITULO VI: CONCLUSIONES

En esta investigación, se analizó el impacto de la ejecución del canon minero y el gasto en sectores clave como educación, salud y servicios básicos en los niveles de pobreza, en las regiones mineras del Perú: Cajamarca, Moquegua, Tacna, Arequipa, Cuzco y Apurímac. Utilizando un modelo econométrico de datos de panel, se evaluaron las relaciones entre estas variables y la pobreza, con el objetivo de entender cómo afectan a la calidad de vida de las poblaciones de dichas regiones.

El análisis durante el período 2004-2019 evidencia que la eficiente ejecución del canon minero, junto con el gasto público en educación, salud y servicios básicos, tienen un impacto significativo en la reducción de los niveles de pobreza. Regiones como Moquegua y Tacna han logrado disminuir sus índices de pobreza mediante una adecuada asignación y ejecución de estos recursos, mientras que, en regiones como Cajamarca y Apurímac, la ineficiencia en la gestión ha limitado el efecto positivo de estas transferencias. Estos resultados resaltan la importancia de la gestión eficiente de los presupuestos públicos para garantizar el bienestar social.

En concreto, las disparidades en la eficiencia de la ejecución del canon minero entre regiones pueden atribuirse a varios factores, entre ellos, la capacidad institucional, la calidad de gobernanza y el nivel de conflictos sociales. Regiones como Moquegua y Tacna destacan por su infraestructura relativamente más desarrollada y su mayor capacidad técnica, lo que ha permitido optimizar el uso de recursos para proyectos prioritarios como salud, educación y acceso a servicios básicos. Por otro lado, en regiones como Cajamarca y Cusco, la corrupción, la falta de planificación estratégica y los conflictos sociales recurrentes han obstaculizado la implementación efectiva de proyectos, contribuyendo a niveles de pobreza más elevados a pesar de recibir mayores transferencias por canon minero (ver por ejemplo Vigo, L, 2020).

Con respecto a las variables específicas de gasto en educación y salud, los resultados también mostraron que el incremento en la inversión pública en estos sectores tiene una relación negativa con los niveles de pobreza. Las regiones con mayor gasto en educación y salud, como Moquegua, evidencian una reducción significativa en la pobreza, lo que refleja que una inversión adecuada en el desarrollo humano mejora la

calidad de vida y disminuye las carencias materiales. Sin embargo, se identificaron disparidades, como en el caso de Cajamarca, que, a pesar de un gasto relativamente alto en educación, sigue siendo una de las regiones más pobres, lo que sugiere problemas de gestión pública y eficiencia en el uso de estos recursos.

El acceso al agua potable también se mostró como un factor clave para la reducción de la pobreza, pues las regiones con mayor acceso a este servicio básico reportaron mejores indicadores socioeconómicos. Esto reafirma la importancia de asegurar servicios básicos adecuados para mejorar las condiciones de vida de la población y reducir las desigualdades.

Las políticas públicas deberían enfocarse también en mejorar la capacidad de gestión de los gobiernos locales y regionales, y asegurar que los recursos destinados a la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos sean utilizados de manera efectiva. A futuro, sería pertinente extender este análisis a otras regiones y realizar un seguimiento a largo plazo para evaluar el impacto sostenido de las políticas implementadas.

7 REFERENCIAS

- Alkire, S., & Foster, J. E. (2011). Counting and multidimensional poverty measurement. *Journal of Public Economics*, 95(7-8), 476-487.
<https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2010.11.006>
- Álvarez, R., García-Marín, Á., & Ilabaca, S. (2021). Commodity price shocks and poverty reduction in Chile. *Resources Policy*, 70, 101177.
<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.04.004>
- Atkinson, A. B. (1970). On the measurement of inequality. *Journal of Economic Theory*, 2(3), 244-263. [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(70\)90039-6](https://doi.org/10.1016/0022-0531(70)90039-6)
- Auty, R. (1993). *Sustaining Development in Mineral Economies: The Resource Curse Thesis*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203422595>
- Banco Mundial. (27 de octubre 2021). Diagnóstico del Sector Minero – Perú. *Grupo Banco Mundial*.
<https://www.bancomundial.org/es/country/peru/publication/diagnostico-del-sector-minero-peru>
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth* (2nd ed.). MIT Press.
<https://mitpress.mit.edu/9780262025539/economic-growth/>
- Boschini, A., Pettersson, J., & Roine, J. (2007). Resource curse or not: A question of appropriability. *Scandinavian Journal of Economics*, 109(3), 593-617.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9442.2007.00509.x>
- Broadhurst, J., Amaral F. J., Moyo, A., Nwaila, P., Sampa, H., Gandu, N., Shongwe, B., Sibanda, L., Stander, H-M., & Harrison, S. T. L. (2019). *Resource Efficient and Socially Responsible Approaches for the Integrated Management of Mine Waste: Understanding the Risks, Opportunities, Enablers and Barriers*. Water Research Commission.
- Comisión Económica para América Latina y El Caribe. (2019). *Medición de la pobreza: Guía temática*. <https://biblioguias.cepal.org/medicionpobreza>
- Contreras, A., Guerrero, N., & Manrique, G. (2015). *Evaluación del efecto de transferencias de canon minero en los resultados educativos: análisis a nivel de instituciones educativas de las regiones de Arequipa, Moquegua y Tacna*. Consorcio de Investigación Económica y Social.
- Corden, W. (1984). Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey and Consolidation. *Oxford Economic Papers*, 36(3), 359-380.
<https://www.jstor.org/stable/2662669>
- Corden, W., & Neary, J. (1982). Booming sector and de-industrialization in a small open economy. *The Economic Journal*, 92(368), 825-848.
<https://doi.org/10.2307/2232670>

- Edwards, R. B. (2016). Mining away the Preston curve. *World Development*, 78, 22-36.
<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.10.013>
- El Comercio. (n.d.). Minería: Municipios con más aportes mineros tuvieron baja ejecución. Recuperado el 22 de setiembre de 2024, de
<https://elcomercio.pe/peru/mineria-municipios-con-mas-aportes-mineros-tuvieron-baja-ejecucion-informe-regalias-y-canon-minero-minas-ec-data-noticia/>
- Foo, N., & Salim, R. (2022). The evolution of mining employment during the resource boom and bust cycle in Australia. *Mineral Economics*, 35, 1-16.
<https://doi.org/10.1007/s13563-022-00320-8>
- Fuentes López, H. J., Ferrucho Parra, C. C., & Martínez González, W. A. (2021). La minería y su impacto en el desarrollo económico en Colombia. *Apuntes del CENES*, 40(71), 189-216.
<https://doi.org/10.19053/01203053.v40.n71.2021.12225>
- Gavonel, M. F. (2011). Impact of Mining Canon Transfers on Multidimensional Poverty in Peru. [Tesis de Maestría, University of York]. Research Gate.
https://www.researchgate.net/publication/341793977_Impact_of_Mining_Canon_Transfers_on_Multidimensional_Poverty_in_Peru
- Herrera, J., & Cozzubo, A. (2000). *La vulnerabilidad de los hogares a la pobreza en el Perú 2004-2014*. Documento de trabajo N° 429. Lima: Pontificia Universidad Católica. <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/126761>
- Hofmarcher, T. (2021). The effect of education on poverty: A European perspective. *Economics of Education Review*, 83, 102124.
<https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2021.102124>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Perú: Producto Bruto Interno por Departamentos 2007 – 2016*. INEI.
- Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. (03 de febrero, 2020). MINEM: *Producción de cobre en 2019 alcanzó record de 10 años*. Actualidad Minera.
<https://iimp.org.pe/raiz/minem:-produccion-de-cobre-en-2019-alcanzo-record-de-10-anos>
- Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. (16 de setiembre, 2020). INCORE: *Tacna es la tercer región más competitiva*. Actualidad Minera.
<https://iimp.org.pe/institucional/noticias/tacna-es-la-tercera-region-mas-competitiva,-segun-el-incore-2020>
- Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. (13 de mayo, 2021a). *Regiones recibieron s/.40,000 por canon y regalías*. Actualidad Minera.
<https://iimp.org.pe/raiz/regiones-recipientes-40000-millones-por-canon-y-regalias>
- Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. (25 de junio, 2021b). *Apurímac: Más de 1,3 millones de personas serían beneficiadas con el empleo generado por la minería*

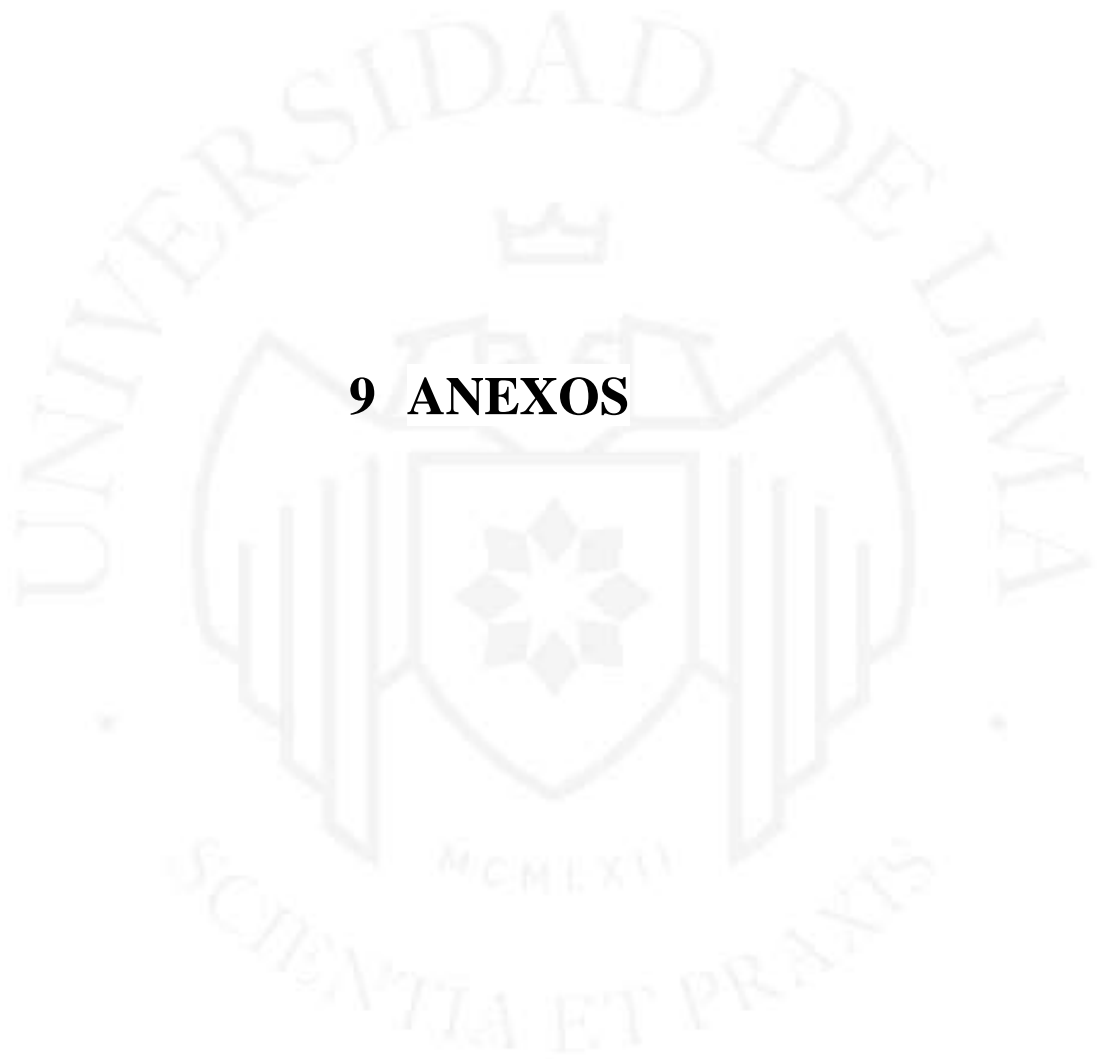
- al 2031. Noticias. <https://iimp.org.pe/mineria-en-el-peru/apurimac-millones-personas-beneficiadas-empleo-mineria-2031>
- Instituto de Ingenieros de Minas del Perú. (30 de abril, 2018). *MEF: Mayor inversión minera contribuye a reducir la pobreza en regiones*. Actualidad Minera. <https://iimp.org.pe/raiz/mef-mayor-inversion-minera-contribuye-a-reducir-la-pobreza-en-regiones>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). Multidimensionalidad de la pobreza, *Perú: Perfil de la Pobreza por dominios geográficos, 2008-2018* (pp.79-94). INEI.
- Instituto Peruano de Economía. (19 de agosto, 2019). Minería en Apurímac. Prensa. <https://www.ipe.org.pe/portal/mineria-en-apurimac/>
- Instituto Peruano de Economía. (14 de julio, 2020). *Cajamarca con potencial para levantarse con fuerza*. Prensa. <https://www.ipe.org.pe/portal/cajamarca-con-potencial-para-levantarse-con-fuerza/>
- Instituto Peruano de Economía. (2023). *Evolución de la pobreza y desigualdad en el Perú*. Boletín de discusión. <https://www.ipe.org.pe/portal/wp-content/uploads/2023/07/Boletin-pobreza-1.pdf>
- Ivaschenko, O. (2004). Longevity in Russia's regions: do poverty and low public health spending kill? *WIDER Research Paper*. <https://www.econstor.eu/handle/10419/63584>
- Kumi, E., Yeboah, T., & Kumi, Y. A. (2020). Private sector participation in advancing the Sustainable Development Goals (SDGs) in Ghana: Experiences from the mining and telecommunications sectors. *The Extractive Industries and Society*, 7(1), 181-190. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2019.12.008>
- La República. (3 de diciembre, 2019). *Prueba Pisa: Perú se ubica en el puesto 64 y sube puntaje en lectura, matemática y ciencia*. La República. <https://larepublica.pe/sociedad/2019/12/03/prueba-pisa-peru-se-ubica-en-el-puesto-64-y-sube-puntaje-en-lectura-matematica-y-ciencia-minedu-educacion>
- Larson, B., Minten, B., & Razafindralambo, R. (2006). Unravelling the linkages between the millennium development goals for poverty, education, access to water and household water use in developing countries: Evidence from Madagascar. *Journal of Development Studies*, 42(1), 22–40. <https://doi.org/10.1080/00220380500356258>
- Lucas, R. E. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Max-Neef, M., Elizalde, A., & Hopenhayn, M. (1986). *Desarrollo a Escala Humana una opcion para el futuro*. CEPAUR.

- Mehlum, H., Moene, K. & Torvik, R. (2006). Institutions and the resource curse. *The Economic Journal*, 116(508), 1-20. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2006.01045.x>
- Ministerio de Economía y Finanzas (s.f.a) *Canon*. MEF. https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100959&lang=es-ES&view=article&id=454
- Ministerio de Economía y Finanzas (s.f.b) *Glosario de Presupuesto Público* https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_seoglossary&language=es-ES&Itemid=100297&lang=es-ES&view=glossaries&catid=6&limit=15
- Ministerio de Educación (s.f.) *Gasto público en educación por tipo de gasto* <http://escale.minedu.gob.pe/tendencias-2016-portlet/servlet/tendencias/archivo?idCuadro=95&tipo=meta#:~:text=Definici%C3%B3n%20Gasto%20p%C3%BAblico%20nominal%20en,de%20gesti%C3%B3n%20educativa%20u%20otras>
- Ministerio de Educación. (2003). *Ley General de Educación Ley Nro. 28044*. Lima: Congreso de la República.
- Ministerio de Educación. (2018). *Resultados de evaluación Internacional Pisa 2018*. Recuperado el 22 de setiembre de 2024, de <http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>
- Ministerio de Educación. (2022). *El Perú en PISA 2018. Informe nacional de resultados*. Lima: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes.
- Ministerio de Energía y Minas. (12 de mayo, 2019). *Mapa de Principales Unidades Mineras en Producción 2023*. <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/3298476-mapa-de-principales-unidades-mineras-en-produccion-2023>
- Ministerio de Salud del Perú. (2020). *Evaluación anual 2020: Programas presupuestales*. Boletín. https://www.minsa.gob.pe/presupuestales/doc2020/Evaluacion_anual_2020_PP.pdf
- Observatorio de Conflictos Mineros en el Perú. (2018). *Región Cusco*. <https://conflictosmineros.org.pe/2018/07/17/region-cusco/>
- Parra, C., & Weldegiorgis, F. (2015). Mining development and opportunities for poverty reduction and human development in Latin America. *Available at SSRN 2699021*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2699021>
- Reeson, A. F., Measham, T. G., & Hosking, K. (2012). Mining activity, income inequality and gender in regional Australia. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 56(2), 302-313. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8489.2012.00578.x>
- Rehner, J., & Rodríguez, S. (2021). Cities built on copper—The impact of mining exports, wages and financial liquidity on urban economies in Chile. *Resources Policy*, 70, 101190. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2018.05.001>

- Romer, P. M. (1994). The Origins of Endogenous Growth. *The Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 3–22. <http://www.jstor.org/stable/2138148>
- Sachs, J. D., & Warner, A. M. (1997). Sources of Slow Growth in African Economies. *Journal of African Economies*, 6(3), 335–376. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jae.a020932>
- Sachs, J., & Warner, A. (1995). Natural resource abundance and economic growth. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No. 5398. <https://doi.org/10.3386/w5398>
- Salter, W. (1959). Internal and External Balance: The Role of Price and Expenditure Effects. *Economic Record*, 35(71), 226-238. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1959.tb00462.x>
- Sen, A. (1999). *Development as freedom*. Oxford University Press.
- Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. (11 de octubre, 2021). *Región Cusco recibió más de S/. 3,820 millones en 20 años por canon y regalías mineras*. Prensa. <https://www.desdeadentro.pe/2021/10/region-cusco-recibio-mas-de-s-3820-millones-en-20-anos-por-canon-y-regalias-mineras/>
- Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. (15 de julio, 2022). *Nivel de desarrollo de infraestructura en Arequipa, Moquegua y Tacna es superior al promedio nacional*. Prensa. <https://www.desdeadentro.pe/2022/07/nivel-de-desarrollo-de-infraestructura-en-arequipa-moquegua-y-tacna-es-superior-al-promedio-nacional/>
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94. <https://doi.org/10.2307/1884513>
- Tapara, R. (10 de septiembre, 2024). Estos son los minerales que generan más de \$31,918 millones en ganancias y su exportación sigue en crecimiento. *La República*. <https://larepublica.pe/economia/2024/09/08/las-exportaciones-mineras-que-generan-mas-de-31918-millones-en-ganancias-y-estan-en-constante-crecimiento-no-solo-es-el-oro-cobre-zinc-ministerio-de-energia-y-minas-minem-china-peru-evat-229480>
- Taušová, M., Čulková, K., Domaracká, L., Drebenstedt, C., Muchová, M. S., Koščo, J., & Benčöová, B. (2017). The importance of mining for socio-economic growth of the country. *Acta Montanistica Slovaca*, 22(4), 359-367.
- Torres, J., Pebe, C., & Radas, N. (diciembre, 2017). Canon minero y ciclo político presupuestal en las municipalidades distritales del Perú, 2002-2011. *Revista CEPAL*. <https://hdl.handle.net/11362/42699>
- Wang, Z., Wang, W., Yu, L., & Zhang, D. (2022). Multidimensional poverty alleviation effect of different rural land consolidation models: A case study of Hubei and Guizhou, China. *Land Use Policy*, 123, 106399. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106399>

- World Bank (2021). *Diagnóstico del Sector Minero - Perú*.
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/463211632474174919/pdf/Peru-Mining-Sector-Diagnostic.pdf>
- Vigo, L. (2020). *Efectos del canon minero en la reducción de la pobreza 2007-2017*, [Tesis para optar por el grado de bachiller en economía, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/20164>
- Yakovleva, N. (2017). *Corporate Social Responsibility in the Mining Industries*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315259215>
- Zaman, K., Rashid, K., Khan, M. M., & Ahmad, M. (2011). Panel data analysis of growth, inequality and poverty: evidence from SAARC countries. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 6(21), 3523-3537.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/jyasar/issue/19133/203036>





9 ANEXOS

ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 1.

Matriz de Consistencia

OBJETIVO GENERAL: Determinar el impacto que tienen la ejecución del canon minero, el gasto en salud y educación, el acceso a agua y luz, en los niveles de pobreza de las regiones mineras de Cajamarca, Moquegua, Tacna, Arequipa, Cuzco y Apurímac, para el período 2004-2019.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS GENERAL	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	CAPÍTULOS	CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES
Determinar cuál es el impacto de la ejecución del canon minero gastos en educación, salud y acceso al agua potable en los niveles de pobreza	Los niveles de heterogeneidad en la gestión del canon minero aumentan la brecha en educación, infraestructura y empleo con resultados diferentes en la región de Cajamarca en comparación con su par Moquegua	H1	Capítulo III	Subrayan la importancia de abordar tanto los aspectos económicos del sector minero como los sociales y ambientales para lograr una reducción sostenible de la pobreza. El desarrollo de políticas que promuevan la equidad en la distribución de beneficios, la inversión en servicios básicos y el enfoque en el desarrollo humano son elementos clave para aprovechar los beneficios potenciales del sector minero y garantizar que contribuya de manera significativa a la reducción de la pobreza en las regiones estudiadas.
			Capítulo IV	
Proponer recomendaciones de política pública orientadas a mejorar los resultados socioeconómicos en las regiones mineras de Cajamarca, Moquegua, Tacna, Arequipa, Cuzco y Apurímac, basadas en los hallazgos de la investigación.		H1	Capítulo VIII	Se encontró que la ejecución del canon minero, el gasto en educación, el gasto en salud y el acceso al agua son factores significativos para reducir la pobreza. Estos resultados pueden ser utilizados para informar la formulación de políticas públicas efectivas en la lucha contra la pobreza y el desarrollo regional.

ANEXO 2 CORRELACIÓN Y RESUMEN ESTADÍSTICO DE CADA VARIABLE

Tabla 2.

Correlación de las variables

Variables	POV	PREREG	EDUCA	GSALUD	ACCAGUA
POV	1.0000				
LSOLEJECCAN	-0.4041	1.0000			
EDUCA	-0.4696	0.3064	1.000		
GSALUD	-0.7538	0.5455	0.0900	1.000	
ACCAGUA	-0.7737	0.3271	0.1036	0.5928	1.000

La finalidad de la matriz de correlación es mostrar que las variables dependientes no presentan una correlación elevada entre sí, si bien las variables analizadas presentan valores entre -1 y 1 esto nos indica una correlación perfecta negativa u positiva entre las variables. Debido a la naturaleza y el contexto de las variables esto sugiere que no existen problemas graves de multicolinealidad al estimar el modelo.

Tabla 3

Resúmenes estadísticos de cada variable

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
POV	96	.3726562	.165739	.094	.749
PREREG	96	19.25845	.792241	17.557899	20.6375
EDUCA	96	1503.594	1343.024	160.34	5358
GSALUD	96	496.3379	326.1853	91.91	1569.67
ACCAGUA	96	.7871771	.1488778	.469	.995

Al analizar la tabla anterior, podemos observar las estadísticas más relevantes para cada variable, lo que nos brinda una visión de cómo se comportan a lo largo del tiempo.

ANEXO 3

COMPROBACIÓN DE EFECTOS FIJOS O ALEATORIOS Y DE LOS SUPUESTOS DE AUTOCORRELACIÓN Y HETEROCEDASTICIDAD

Se decidió emplear un modelo de datos de panel, partiendo de la siguiente ecuación econométrica:

$$POV_{it} = \beta_0 + \beta_1 PREREG_{it} + \beta_2 EDUCA_{it} + \beta_3 GSALUD_{it} + \beta_4 ACCAGUA_{it} + \varepsilon_{it}$$

Donde POV_{it} representa la pobreza como variable dependiente, y las demás variables explicativas son la ejecución del canon minero $PREREG_{it}$, el gasto en educación $EDUCA_{it}$, el gasto en salud $GSALUD_{it}$ y el acceso a agua potable $ACCAGUA_{it}$.

A partir de este planteamiento, se llevó a cabo la Prueba de Hausman, también conocida como prueba de exogeneidad, para determinar si el modelo debía estimarse bajo la metodología de efectos fijos o efectos aleatorios.

El procedimiento comenzó con la estimación de dos modelos, uno con efectos fijos y otro con efectos aleatorios, y se guardaron los coeficientes estimados para su posterior comparación en la prueba de Hausman. En este caso, el objetivo era desestimar la hipótesis nula, que afirmaba que los estimadores de efectos aleatorios eran consistentes.

Tabla 4
Test de Hausman

	(b) fe	(B) re	(b-B) Difference	Sqrt (diag(V_b-V_B)) Std. err
PREREG	-0.0311612	-0.0311612	5.35e-14	1.00e-08
EDUCA	-0.0000228	-0.0000228	-2.94e-18	1.71e-12
GSALUD	-0.0001517	-0.0001517	-5.35e-17	
ACCAGUA	-0.6573177	-0.6573177	-3.24e-13	1.37e-07

Tras realizar la prueba de Hausman, se obtuvo un p value muy bajo ($p < 0.001$), lo que sugiere el rechazo de la hipótesis nula de que ambos modelos (efectos fijos y efectos aleatorios) son equivalentes. El modelo de efectos aleatorios es el más adecuado

para el análisis de los datos, ya que proporciona estimaciones más eficientes y consistentes en comparación con el modelo de efectos fijos para el tipo de análisis empleado en el presente trabajo. Este hallazgo sugiere que es importante tener en cuenta la heterogeneidad no observada entre las unidades de panel al estimar el modelo.

En consecuencia, se recomienda utilizar un enfoque de datos de panel con efectos aleatorios. Este modelo permitirá capturar de manera adecuada las variaciones no observadas en las regiones y proporcionar estimaciones más precisas y consistentes. Al considerar los efectos aleatorios, se tiene en cuenta la influencia de factores no controlados que pueden afectar las variables de interés. A diferencia del modelo de efectos fijos, que asume que las diferencias entre las unidades de panel son constantes y específicas, el modelo de efectos aleatorios reconoce que estas diferencias son aleatorias y reflejan mejor las variaciones no observadas.

Seguidamente, se llevó a cabo la prueba de Autocorrelación utilizando el test de Wooldridge, cabe mencionar que para garantizar la normalidad es necesario verificar la autocorrelación de los errores. La autocorrelación en una serie temporal se refiere a la correlación entre una variable X_t y su propia representación desplazada en el tiempo. En el contexto de modelos de datos de panel, la detección de autocorrelación es especialmente importante, ya que puede introducir sesgos en los errores estándar y conducir a conclusiones menos eficientes.

Tabla 5

Test de Wooldrige

D.POV	Coefficient	Robust std. Err.	t	P>t	95% conf. Interval	
PREREG	-.0078032	.0043347	-1.80	0.312	-.0189459	.0033395
EDUCA	-9.54e-07	3.33e-06	-0.29	0.786	-9.53e-06	7.62e-06
GSALUD	-.000132	.0000359	-3.68	0.014	-.0002243	-.000398
ACCAGUA	-1.103421	.1924881	-5.73	0.002	-1.598227	-.6086148

Los resultados obtenidos de la prueba de autocorrelación de Wooldridge revelan que se obtuvo un estadístico F (1,5) con un valor de 20.965 y un p-value de 0. Bajo un nivel de significancia del 5%, la hipótesis nula de la prueba es rechazada, lo que indica que el modelo presenta autocorrelación de primer orden. Estos resultados confirman lo mencionado anteriormente y resaltan la presencia de una relación de dependencia entre

los valores de la variable en un momento dado y sus valores pasados. Con respecto a la correlación entre los residuos en el modelo, dado que los datos trabajados pertenecen a unidades fijas dentro de un universo total, en este caso, departamentos dentro de un país, es razonable suponer que la muestra puede verse afectada por choques aleatorios similares, al referirse a los datos de series de tiempo cruzadas.

Posteriormente se realiza la prueba de Breusch-Pagan que se utiliza para evaluar la presencia de heteroscedasticidad en un modelo de regresión. La hipótesis nula de la prueba establece que no hay heteroscedasticidad en el modelo, lo que significa que la variabilidad de los errores es constante en todos los niveles de las variables independientes. La hipótesis alternativa, por otro lado, sostiene que existe heteroscedasticidad, lo que implica que la variabilidad de los errores no es constante. En este sentido, con un p-value de 1.000 mayor a 0.05 se concluye que existe problema de heteroscedasticidad.

Tabla 6

Prueba del Multiplicador de Lagrange para efectos aleatorios

Estimated results	Var	SD = sqrt(Var)
POV	.0274694	.165739
e	.0004782	.0218685
u	0	0

Dado que el presente modelo presenta heteroscedasticidad y autocorrelación, se escoge un modelo que comprende estimadores de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) o Errores Estándar Corregidos para Panel. En este caso, se optó por utilizar la estimación mediante Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles, que es más eficiente que los Mínimos Cuadrados Ordinarios en presencia de heteroscedasticidad. Además, este enfoque permite ajustar la correlación entre los residuos de los diferentes departamentos.

Al utilizar esta metodología, se obtienen estimaciones más precisas de los parámetros y errores estándar corregidos, lo que mejora la fiabilidad de los resultados obtenidos en este tipo de análisis econométrico.

ANEXO 4

ANÁLISIS DE ERRORES ESTÁNDAR Y ROBUSTEZ DEL MODELO

Se presentan los resultados obtenidos al calcular los errores estándar utilizando dos métodos robustos: una matriz de varianzas-covarianzas robusta a heteroscedasticidad y autocorrelación, y el método de bootstrap. Ambos enfoques se aplicaron para verificar la robustez de los resultados ante posibles problemas en la especificación del modelo, como la heteroscedasticidad y la autocorrelación serial.

Se realizó una regresión de efectos fijos para explicar la pobreza a partir de la Matriz de Varianzas-Covarianzas Robusta, los resultados se observan en la siguiente tabla y se muestran los siguientes resultados.

Tabla 7

Prueba de la Regresión con efectos fijos y la matriz de Varianzas-Covarianzas Robusta

Fixed-effects (within) regression		Number of obs	=	96
Group variable: ID		Number of groups	=	6
R-squared:		Obs per group:		
Within	= 0.9611	min	=	16
Between	= 0.6968	avg	=	16.0
Overall	= 0.8031	max	=	16
corr(u_i, Xb)	= -0.0715	F (4,5)	=	114.05
		Prob > F	=	0.000

(Std.err. adjusted for 6 clusters in ID)

POV	Coefficient	Robust std. Err.	t	P> t	[95% conf. Interval]	
IPREREG	-0.0311612	0.0141342	-2.20	0.079	-0.0674942	0.0051719
EDUCA	-0.0000228	0.00000996	-2.29	0.070	-0.0000484	0.00000277
GSALUD	-0.0001517	0.0000391	-3.88	0.012	-0.0002521	-0.0000513
ACCAGUA	-0.6573177	0.1536079	-4.21	0.008	-1.05912	-0.2555155
_cons	1.599822	0.19668	8.13	0.000	1.09424	2.105404
sigma_u	.07706618					
sigma_e	.02186854					
rho	.9254794	(fraction of variance due to u_i)				

Los resultados muestran que la variable PREREG tiene una relación negativa con la pobreza, aunque el p value está ligeramente por encima del umbral común de 0.05 ($p=0.079$). Por otro lado, el gasto en educación y el gasto en salud muestran una relación negativa con la pobreza, aunque solo el gasto en salud es significativo al 5% ($p=0.12$). Además, el acceso a agua potable también tiene una relación negativa significativa con la pobreza ($p=0.008$).

Para realizar un análisis adicional de robustez, se utilizó el método de bootstrap, con 50 réplicas para obtener errores estándar robustos. Los resultados obtenidos con este método indican que las estimaciones de los coeficientes se mantienen en su mayoría consistentes con los obtenidos mediante la matriz robusta de varianzas-covarianzas. En particular, el gasto en educación sigue mostrando un p value cercano al umbral de 0.05 ($p=0.056$), mientras que las demás variables mantienen una significancia similar a la observada en la matriz robusta.

Tabla 8

Prueba de la Regresión con efectos fijos y el método de bootstrap

Bootstrap replications (5):10.....20.....30.....40.....50 done

Fixed-effects (within) regression	Number of obs	=	96
Group variable: ID	Number of. Groups	=	6
R-squared:	Obs per group:		
Within	=	0.9611	min = 16
Between	=	0.6968	avg = 16.0
Overall	=	0.8031	max = 16
	Wald chi2(4)	=	184.81
Corr(u_i, Xb)	=	-0.0715	Prob > chi2 = 0.0000

(Replications based on 6 clusters in ID)

POV	Observed coefficient	Bootstrap std. err.	z	P> z	Normal - based [95% conf. Interval]	
IPREREG	-0.0311612	0.0165455	-1.88	0.060	-0.0635888	0.0012665
EDUCA	-0.0000228	0.0000121	-1.91	0.056	-0.0000463	0.000000611
GSALUD	-0.0001517	0.0000527	-2.88	0.004	-0.0002511	-0.0000483
ACCAGUA	-0.6573177	0.2496324	-2.63	0.008	-1.146588	-0.1680471
_cons	1.599822	0.1784902	8.96	0.000	1.249988	1.949657
sigma_u	.07706618					
sigma_e	.02186854					
rho	.92547904	(fraction of variance due to u_i)				

Los ejercicios de robustez realizados permiten asegurar que los resultados del modelo no son sensibles a los supuestos de homocedasticidad y no correlación de los errores. Las estimaciones obtenidas a través de ambos métodos robustos corroboran las relaciones esperadas entre las variables explicativas y la pobreza. Sin embargo, se observa que algunos coeficientes requieren una interpretación más cautelosa debido a los p value marginalmente significativos.



Tesis Final

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	1%
5	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	documents1.worldbank.org Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.cepal.org Fuente de Internet	<1%
8	documentop.com Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1%

10	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
11	"Estudios regionales: análisis y propuestas de desarrollo económico y social", Universidad del Pacifico, 2021 Publicación	<1 %
12	www.theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
13	doi.org Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	www.scielo.org.co Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.unach.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	dokumen.pub Fuente de Internet	<1 %
19	Hernán Manrique, Cynthia Sanborn. "La minería en el Perú: balance y perspectivas de cinco décadas de investigación", Universidad del Pacifico, 2021 Publicación	<1 %

20 es.scribd.com <1 %
Fuente de Internet

21 Submitted to Universidad de Valladolid <1 %
Trabajo del estudiante

22 mpra.ub.uni-muenchen.de <1 %
Fuente de Internet

23 repositorio.ucv.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

24 www.noticias.com <1 %
Fuente de Internet

25 meme.phpwebhosting.com <1 %
Fuente de Internet

26 repositorio.uta.edu.ec <1 %
Fuente de Internet

27 upo.es <1 %
Fuente de Internet

28 www.icap.cu <1 %
Fuente de Internet

29 dspace.ucuenca.edu.ec <1 %
Fuente de Internet

30 eitiperu.minem.gob.pe <1 %
Fuente de Internet

31 www.programa-trandes.net <1 %
Fuente de Internet

32	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
33	dspace.unl.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
34	elcomercio.pe Fuente de Internet	<1 %
35	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
36	repositorio.up.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
37	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
38	"Minería y pobreza : relación entre el índice de pobreza y las transferencias por canon minero en el Perú.", Pontificia Universidad Católica de Chile, 2019 Publicación	<1 %
39	KNIGHT PIESOLD CONSULTORES S.A.. "EIA del Proyecto Plataforma de Lixiviación 4B-PAD 4B-IGA0003158", R.D. N° 274-2010-MEM/AAM, 2020 Publicación	<1 %
40	maestrodemateriales.blogspot.dk Fuente de Internet	<1 %
41	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	<1 %

<1 %

42

vibdoc.com

Fuente de Internet

<1 %

43

www.argentina.gob.ar

Fuente de Internet

<1 %

44

www.descosur.org.pe

Fuente de Internet

<1 %

45

xdocs.net

Fuente de Internet

<1 %

46

"Economía aplicada: ensayos de investigación económica 2020", Universidad del Pacifico, 2022

Publicación

<1 %

47

Fangzhou Xia, Zhengfeng Zhang, Xingbang Wang. "Hometown attachment or urban dependence? The reciprocal effects between multi-dimensional relative poverty of migrant workers and urban-rural land dependence", Habitat International, 2023

Publicación

<1 %

48

doku.pub

Fuente de Internet

<1 %

49

es.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

50

tesis.unsm.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo