



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA



**IMPACTO DEL CANON MINERO SOBRE EL ÍNDICE DE
DESARROLLO HUMANO DE LA MACRO REGIÓN SUR:
PERIODO 2003-2019.**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. MARGOTH ESCARCENA MENDOZA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

PUNO – PERÚ

2023



DEDICATORIA

A mis estimados padres Cornelio y Yolanda por su comprensión, sacrificio y apoyo incondicional en todo momento, siempre motivándome a cumplir mis objetivos. A mis queridos hermanos y hermanas; Ivan Mohamed, Juan Denis, Milagros, Elvia y Edison Gabriel por su compañía, sus consejos y palabras de aliento. A la persona que amo David por extender su mano en momentos difíciles y por el cariño brindado cada día.

Y con mucho cariño dedico este trabajo a Dios.

Margoth Escarcena Mendoza



AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a mi alma mater, la Universidad Nacional del Altiplano Puno y a mi Escuela Profesional de Ingeniería Económica, por contribuir en mi formación académica como profesional.

A los miembros del jurado, por sus sugerencias y orientaciones vertidas para la culminación del presente trabajo de investigación.

Mi reconocimiento especial a mi asesor de tesis Dr. Cristobal Rufino Yapuchura Saico por su apoyo incondicional.

A mis amigos y amigas que me apoyaron en este camino.

Margoth Escarcena Mendoza



ÍNDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 9

ABSTRACT..... 10

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 11

1.2. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS 15

1.3. JUSTIFICACIÓN 15

1.4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN 16

1.5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN 17

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO 18

2.2. MARCO LEGAL..... 29

2.3. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN 37

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN 43



3.2. ALCANCE DE INVESTIGACIÓN O TIPO DE INVESTIGACIÓN	43
3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	43
3.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	44
3.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	44
3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	45
3.7. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES:	46
3.8. TIPO DE INVESTIGACIÓN POR OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE INVESTIGACIÓN	46

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	58
4.2. DISCUSIÓN	66
V. CONCLUSIONES	68
VI. RECOMENDACIONES	69
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXOS	76

Área: Economía regional y local

Tema: Economía sectorial

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 10 de enero de 2023



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Mapa de localización de la Macro Región Sur	29
Figura 2. Sistema de distribución del canon- Ley de canon 28322 (2004).....	32
Figura 3. Circuito del canon minero.....	34
Figura 4. Evolución de la serie histórica del canon minero en la Macro Región Sur, según región (soles), 2003-2019	59
Figura 5. Evolución del total del canon minero a nivel nacional y la Macro Región Sur (millones de soles), 2003-2019	60
Figura 6. Evolución del total del promedio del índice de canon minero_GL y promedio del índice de canon minero_GR (%), 2003-2019	61
Figura 7. Evolución de la serie histórica del Índice de Desarrollo Humano, 2003-2019 según región.	62



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Componentes para medir el Índice de Desarrollo Humano	26
Tabla 2. Las minas de la Macro Región Sur-Categoría Régimen General.....	36
Tabla 3. Variables empleadas en la investigación	46
Tabla 4. Evolución de la serie histórica del canon minero,2003-2019 según región (soles).....	58
Tabla 5. Índice de Desarrollo Humano para la Macro Región Sur.....	62
Tabla 6. Método Generalizado de Momentos.....	64
Tabla 7. Nivel de correlación entre IDH y canon minero (r).....	65



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

IDH: Índice de Desarrollo Humano.

MEF: Ministerio de Economía y Finanzas

BCRP: Banco Central de Reserva del Perú.

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

PBI: Producto Bruto Interno.

MINEN: Ministerio de Energía y Minas

INCORE: Índice de Competitividad Regional

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

ONU: Organización de las Naciones Unidas

SUNAT: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria

CND: Consejo Nacional de Descentralización

SIRTOD: Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones

MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios.

MMM: Marco Macroeconómico Multianual

GR: Gobiernos regionales

GL: Gobiernos locales



RESUMEN

Dada la importancia de la actividad minera y la magnitud de los recursos transferidos por canon minero, además de la existencia de una necesidad de entender mejor la relación entre minería y el bienestar de la población ha traído consigo muchas vicisitudes sobre su efecto. El presente estudio tuvo por objetivo analizar el impacto de los ingresos por canon minero sobre el Índice de Desarrollo Humano en las regiones del Sur del Perú, al que se denomina Macro Región Sur, los cuales son; Apurímac, Arequipa, Cusco, Madre de Dios, Moquegua, Puno y Tacna; durante los años 2003-2019, fue de enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, cuyo tipo investigación fue descriptivo y correlacional asimismo el método de investigación fue hipotético deductivo, mediante un método econométrico, utilizando el modelo de datos de panel por efectos aleatorios, mediante el Método Generalizado de Momentos con las distintas variables de análisis como; el canon minero per cápita, índice del canon minero y el Índice de Desarrollo Humano; estas variables de estudio fueron estadísticamente significativas al 95% excepto el índice del canon minero. Los resultados nos indican que el canon minero contribuyó de manera positiva y significativa en 37% al Índice de Desarrollo Humano; además si se asciende el canon minero en 1 sol en las transferencias del canon el Índice de Desarrollo Humano aumenta en 0.02 % en la mejora de su calidad de vida, así poder tener una mejor gestión del uso de las transferencias e incrementar los beneficios sociales.

Palabras Clave: Canon minero, Índice de Desarrollo Humano, Macro Región Sur.



ABSTRACT

Given the importance of mining activity and the magnitude of the resources transferred by mining canon, in addition to the existence of a need to better understand the relationship between mining and the well-being of the population, it has brought with it many vicissitudes regarding its effect. The objective of this study was to analyze the impact of mining canon income on the Human Development Index in the southern regions of Peru, which is called the Southern Macro Region, which are; Apurímac, Arequipa, Cusco, Madre de Dios, Moquegua, Puno and Tacna; during the years 2003-2019, it was a quantitative approach with a non-experimental design, whose type of research was descriptive and correlational, demonstrated the research method was hypothetical deductive, through an econometric method, using the panel data model by random effects, through the Generalized Method of Moments with the different analysis variables such as; the mining canon per capita, the mining canon index and the Human Development Index; these study variables were statistically significant at 95% except the mining canon index. The results indicate that the mining canon contributed positively and significantly by 37% to the Human Development Index; In addition, if the mining canon is increased by 1 sol in canon transfers, the Human Development Index increases by 0.02% in improving their quality of life, thus being able to have better management of the use of transfers and increase social benefits.

Keywords: Mining Canon, Human Development Index, Southern Macro Region.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La actividad minera juega un rol importante en nuestra economía peruana, ya que se hace su participación a través de la transferencia del canon minero a las regiones donde es el principal financiador de los presupuestos regionales y locales (MACROCONSULT, 2012).

El canon minero fue diseñado para redistribuir la renta generada por la explotación de los recursos, el cual se obtiene sobre la base del impuesto a la renta de la tercera categoría y representa el 50% de este. Este estudio pondrá énfasis en las regiones del Sur del Perú al que se denomina Macro Región Sur. Esta presenta excelentes potencialidades como recursos naturales, minerales entre otros, además de ser considerada una región económica con una estructura económica diversificada, las cuales están especializados en el sector minería como la especialización interregional. Al encontrarnos en un escenario muy favorable, por disponer de la materia prima; han fomentado inversiones en la Región Macro Sur del país.

La producción de cobre se concentra en estas regiones donde se obtuvo 813,368.1 toneladas métricas producidas en el 2017 (MINEN, 2017). Al consultar las cifras de las exportaciones (tradicionales y no tradicionales), durante el periodo 2003 – 2013, podemos percatarnos que de los productos tradicionales; los recursos minerales han sido muy favorables, manteniéndose estables en el mercado internacional. Cabe mencionar sobre los productos tradicionales que en promedio representan el 76% del total de exportaciones y los productos mineros representa en promedio el 78% del total de productos tradicionales, donde el promedio es consultado de acuerdo al espacio temporal del estudio



(2003 – 2013) (BCRP, 2013); Entre el 2007 y el 2018, la Macro región sur aumentó su PBI en alrededor del 74% como resultado de las grandes inversiones realizadas en el sector extractivo minero: Las Bambas, en Apurímac; la ampliación de Cerro Verde, en Arequipa; y Antapaccay y Constancia, en Cusco, como las más importantes. Se invirtieron en el sector minero alrededor de US\$ 31 000 millones, monto que equivale a alrededor del 49% de un total de US\$ 63 000 millones en todo el país (INEI, 2018), asimismo el Producto Bruto Interno (PBI) del Perú creció 2,5 por ciento en 2017 (BCRP, 2017), también se presenta el incremento en la transferencia por canon minero y regalías mineras a los gobiernos regionales se observa que ascendieron a S./5 081 millones que financiaron el 12% de sus presupuestos en el 2012, en las regiones mineras esta participación sube al 20% (MEF, 2012).

Bajo el anterior contexto, un incremento en el crecimiento económico debe tener como propósito la mejora del bienestar de la población a través de un mayor nivel educativo, acceso a salud, un medio ambiente sostenible y una mayor esperanza de vida (Sen, 2000)

El desarrollo humano es una estrategia para mejorar las habilidades humanas y la calidad de vida de las personas y esta puede ser medido por un conjunto de indicadores. El Índice de Desarrollo Humano (IDH), es un indicador compuesto que mide avances promedio de un país en función de tres dimensiones: “una vida larga y saludable, medida según la esperanza de vida al nacer; la educación, medida por la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta combinada de matriculación en educación primaria, secundaria y terciaria; y un nivel de vida digno, medido por el PIB per cápita” (PNUD, 2018).

Cuando examinamos el Índice de Desarrollo Humano 2018, el departamento de Arequipa se ubicó en el lugar 4 con un IDH de 0.6510, Moquegua en el lugar 3 con un



IDH de 0.6566, Puno se ubicó en el lugar 20 con un IDH de 0.4387, Tacna en el lugar 5, con un IDH de 0.6174, Apurímac en el lugar 21 con un IDH de 0.4343, Cusco en el lugar 14 con un IDH de 0.4871 y Madre de Dios en el lugar 7 de las 25 regiones del Perú con el IDH de 0.5797 respectivamente (PNUD, 2018); lo mismo ocurre a nivel de componentes, donde el avance de estas regiones es mayor respecto a la región de Puno, este índice es útil para ver las tendencias del desarrollo humano. De otra parte, los indicadores de pobreza señalan que la incidencia de pobreza cayó de 33.5% a 23.9% en promedio nacional (INEI, 2014).

En competitividad regional la región menos competitiva es Puno encontrándonos en el puesto 21 a nivel nacional en el 2017 la mejora respecto al 2016 se explica por el avance en el pilar de entorno económico, el cual fue parcialmente contrarrestado por el retroceso en el pilar de Instituciones, de las 47 variables incluidas en el Índice de Competitividad Regional (INCORE), Arequipa se encuentra en el puesto 4, Moquegua en el puesto 2, Tacna en el puesto 3, Apurímac en el puesto 21, Cusco puesto 11 y Madre de Dios puesto 10 a nivel nacional en el 2017 respectivamente (INCORE, 2018).

Por otro lado existen discrepancias sobre estudios de impactos ambientales y sanitarios de la actividad minera sobre la población local, donde se tienen trabajos que indican las externalidades positivas y negativas de la actividad minera con interacción de las minas y las comunidades locales, ya que la minería y el procesamientos de estos a menudo producen impactos ambientales negativos como el aire, suelos, aguas, flora, fauna, cultivos y la salud humana, donde la manipulación de los productos químicos resulta nociva.



Además, es necesario resaltar que existe una percepción negativa del ciudadano cuando se refiera a la actividad minera ya que es causa y consecuencia de los conflictos sociales que se producen alrededor de las operaciones mineras. Siendo una causa el deficiente manejo de los recursos fiscales esto repercute en el descontento ya que se ven, como las empresas mineras crecen sin que su nivel de vida cambie (Flores, 2016).

Las actividades mineras activas e inactivas presentan elementos de pasivo ambiental, restos mineros que es un hecho evidente por el riesgo potencial permanente para el medio ambiente y nocivo para la salud humana (Marin & Escobar, 2014).

Como resultado de los conflictos, los costos económicos, financieros, ambientales y sociales se han acrecentado. Lograr un balance entre los beneficios económicos que genera la actividad minera y al mismo tiempo aminorar, eliminar o evitar estos conflictos se ha convertido en una prioridad para continuar con el desarrollo de los proyectos mineros (Saade, 2022).

Por eso es importante tomar en consideración estas expectativas e inquietudes de las comunidades locales. En ocasiones estos conflictos surgen cuando los integrantes de la comunidad desconocen los beneficios de los proyectos mineros, que aportan ingresos que el gobierno central recibe, además sobre su uso y redistribución a sus gobiernos locales y regionales, asimismo el desconocimiento de los beneficios sociales y económicos de proyectos gubernamentales que dependen de los ingresos de la actividad minera como construcción de infraestructura pública en educación, infraestructura energética, servicios de salud, agua potable, alcantarillado, etc.

En este sentido existe una necesidad de entender mejor la relación entre minería y el bienestar de la población, entonces, del diagnóstico anteriormente descrito, es que existe una potencialidad de recursos naturales y transferencias percibidas por concepto de



canon minero y el desarrollo regional logrado de la Macro Región Sur que perciben montos por concepto de canon minero, que se han asignado a los presupuestos del gobierno regional, municipalidades y universidades públicas, con el propósito del desarrollo en infraestructura e intangibles que dinamicen a la región, el bienestar desde la perspectiva del IDH, se percibe como una calidad de vida.

Cabe resaltar que transferir dinero a las regiones constituye un factor importante pero no suficiente para el desarrollo del país, a esto se tienen que sumar una serie de estrategias de política que dinamicen el uso eficiente de estos recursos con el objetivo de dotar de mejores herramientas técnicas, económicas y administrativas a los gobiernos regionales y distritales (Ortiz, 2015).

Por lo que se plantean las siguientes preguntas:

1.2. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

1.2.1. Pregunta general

¿Ha impactado el canon minero sobre el Índice de Desarrollo Humano en la Macro Región Sur, durante el periodo 2003-2019?

1.2.2. Preguntas específicas

- ¿Cómo ha sido la evolución del canon minero y el Índice de Desarrollo Humano en la Macro Región Sur, durante el periodo 2003-2019?
- ¿Cuál ha sido la influencia del canon minero en el Índice de Desarrollo Humano en la Macro Región Sur, durante el periodo 2003-2019?

1.3. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio pretende identificar el impacto del canon minero sobre el Índice de Desarrollo Humano de la Macro Región Sur, durante el periodo 2003– 2019, este estudio pondrá énfasis en las regiones del Sur del Perú al que se denomina Macro



Región Sur. En el año 2016 fue creada la Mancomunidad Regional Macro Región Sur, como persona jurídica de derecho público integrada por los Gobiernos Regionales de Arequipa, Apurímac, Cusco, Madre de Dios, Moquegua, Puno y Tacna, bajo los alcances de la Ley N° 29768 Ley de Mancomunidad Regional y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 050-2013-PCM (El Peruano, 2016). En el caso de la Macro región sur, aún no existen estudios empíricos de este ámbito que evidencien este impacto de manera formal, a pesar de la existencia de información bibliográfica y datos estadísticos, por tanto se espera se espera que la siguiente investigación contribuya a la comprensión de la evolución y dinámica del canon minero, cuyos resultados de la investigación permitirán proponer estrategias para una adecuada elaboración del diseño de políticas públicas donde se explota el recurso minero, el uso de dicho presupuesto al gobierno regional y local, además contribuirán en la obtención de nuevos conocimientos acerca de la actividad minería además conocer que actividades benefician y en qué medida. En este contexto los ingresos o transferencias monetarias del canon minero se definen dentro del factor capital. Ya que la inversión en proyectos de inversión pública tiene el objetivo de crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad productora o de provisión de bienes o servicios de una entidad.

1.4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo general

Analizar el impacto del canon minero sobre el Índice de Desarrollo Humano en la Macro Región Sur, durante el periodo 2003– 2019.

1.4.2. Objetivos específicos:

- Describir la evolución del canon minero y el Índice de Desarrollo Humano en la Macro Región Sur, durante el periodo 2003– 2019.



- Estimar el grado de influencia del canon minero en la Macro Región Sur en el nivel del Índice de Desarrollo Humano, durante el periodo 2003– 2019.

1.5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

1.5.1. Hipótesis general

El canon minero ha impactado positivamente en la mejora del Índice de Desarrollo Humano en la Macro Región Sur, durante el periodo 2003– 2019.

1.5.2. Hipótesis específicas

- La evolución del canon minero y el Índice de Desarrollo Humano han tenido una tendencia creciente en la Macro Región Sur, durante el periodo 2003– 2019.
- El canon minero, ha tenido un grado de influencia positiva y de manera directa, en el Índice de Desarrollo Humano en la Macro Región Sur, durante el periodo 2003– 2019.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Valor público

El enfoque de valor público se introdujo con el objetivo de trazar una guía para el gestor público, la propuesta de Moore consiste en que los recursos públicos deben ser utilizados para incrementar el valor, como se crea valor en el sector privado.

Desde esta perspectiva, Moore sostiene que el sector público genera ganancias, al que se denomina valor público, este enfoque debe ir más allá de impactos monetarios e incluir beneficios sociales, lo cual está vinculado a la mejora de su calidad de vida, progreso de las personas, entorno y bienestar percibidos por la población, donde este tipo de ganancias son más complejos de medir ya que es más sencillo contar dinero que medir la calidad de vida. Pero medir el impacto social no es imposible. Además establece una ventaja de oportunidad para los que toman decisiones y poder aumentar el valor de una organización pública, logrando mejores resultados a través de la innovación (Moore, 2006).

Un enfoque para operacionalizar el concepto de valor público toma en cuenta tres aspectos de la actuación de las organizaciones públicas:

- a. **Servicios:** El valor público se crea a través de la entrega de servicios, por medio de servicios de alta calidad creando satisfacción del usuario.
- b. **Impactos:** Los impactos reales sociales como; seguridad, la reducción de pobreza, salud pública.
- c. **Confianza:** El mantenimiento de la confianza y legitimidad de la organización entre los ciudadanos y la autoridad pública. Pero la falta de confianza, incluso



cuando los servicios son bien provistos, reduce el valor público y puede obstaculizar la capacidad de un servicio público para crear en otro lugar.

Además, se debe considerar otros factores para que las políticas públicas generen valor público, donde los directivos y gestores públicos deben integrar la dimensión política y operativa con el objetivo de generar valor público para la sociedad (Moore, 2006)

Entonces lo que Moore propone es que el valor público busca crear el máximo valor posible en beneficio de la población, con la menor disposición de recursos asignado y transformarlos en resultados positivos para la sociedad. No solo se enfoca en la generación de este concepto sino también ser más innovador y ver el problema como una oportunidad. Moore menciona la existencia de muchas maneras de ser creativos para tratar de generar valor público.

Fundamentos del Impacto Público

Se enfoca en tres retos:

- Mejorar la legitimidad democrática de la actividad gubernamental.
- Organizar los procesos de formulación de políticas públicas que generen legitimidad política y hacer uso efectivo del conocimiento profesional y pruebas sobre el desempeño.
- Desplegar las diferentes herramientas del gobierno para generar una acción productiva en la sociedad a fin de mejorar la calidad de vida individual y colectiva

Gestión pública: Se trata de generar un clima político favorable para que la implementación de la política se impregne de legitimidad, pero se debe tener en cuenta que el entorno político es cambiante.



Gestión operativa: Se refiere a las capacidades legales, financieras, materiales y humanas de los organismos públicos, para obtener resultados que generen valor público.

2.1.2. Transferencias Monetarias

Las transferencias monetarias más importantes que se realizan hacia los gobiernos regionales y locales son las del canon minero (CM) y las de regalía minera. Dichas transferencias van a las regiones donde han sido explotados los recursos minerales; no son montos fijos, varían porque están directamente relacionados al Impuesto a la Renta pagado por las empresas mineras. Entonces se concluye que a mayor cobro de Impuesto de la Renta habrá más canon, y viceversa. Dada dicha vinculación, el CM varía según la rentabilidad del sector, así como con la cotización de los minerales en el mercado internacional.

Entonces el canon minero se convierte en una fuente de sostenimiento de los gobiernos regionales y locales. Es de esperar que el canon minero sea utilizado de manera eficiente y efectiva por las administraciones gubernamentales que posibilite mantener una dinámica económica cuando el recurso no renovable se agote.

(Cueva, 2012) consideran que el canon es un derecho constitucional que permite a la población ser partícipe de los ingresos y rentas captadas por el Estado gracias a la explotación de los recursos.

2.1.3. Canon Minero

El Canon Minero, es la participación de la que gozan los Gobiernos Locales y Regionales sobre los ingresos y rentas obtenidos por el Estado por la explotación de recursos minerales, metálicos y no metálicos. Según la base ley del canon (Ley N°27506), y estas deben ser destinados; a financiar o cofinanciar proyectos de inversión pública, mantener la infraestructura de impacto regional y local, priorizando infraestructura básica



y elaborar perfiles de los proyectos de inversión pública que se enmarquen en los respectivos planes de desarrollo concertados (MEF, 2012).

Desde el punto de vista de los beneficiarios (gobiernos locales y regionales); el canon es un derecho constitucional, que les permite la participación en un porcentaje de los ingresos y rentas por la explotación de recursos en su jurisdicción, recaudadas por el Estado. Desde el punto de vista del Estado, el canon es un mecanismo de distribuir los ingresos que el fisco recauda de quienes explotan los recursos naturales, es decir aquello que recibe por los tributos que afectan la explotación de los recursos naturales en determinada zona. En este sentido el canon es un derecho fiscal territorial.

Para el caso del canon minero, el reglamento vigente establece que éste equivale al 50% del Impuesto a la Renta de tercera categoría, recaudado por el Estado de los titulares de la actividad minera, sea metálica o no metálica. Dada su naturaleza, las transferencias de canon minero no son montos fijos, sino que varían porque están directamente relacionadas al Impuesto a la Renta pagado por las empresas mineras, donde este fluctúa según la rentabilidad del sector, además depende de la cotización de los minerales en el mercado internacional, también de los niveles de producción y de la eficiencia operativa de la propia mina.

2.1.4. Objetivos del canon

El principal objetivo del canon minero es lograr que los Gobiernos Regionales (regiones) y Locales (provincias y distritos) reciban recursos económicos para mejorar la calidad de vida de la población promoviendo su desarrollo sostenible a través del financiamiento o cofinanciamiento de proyectos u obras de inversión de impacto regional o local, además para la investigación y desarrollo tecnológico por parte de las universidades. Como compensación a la población que recibe el mayor impacto a partir



de la explotación de los recursos naturales no renovables. Por lo tanto, el canon es un elemento clave para el desarrollo local a través de los recursos disponibles para financiar proyectos y actividades estratégicos que orienten a la mejora de las condiciones de vida de la población además de asegurar la mejora de la competitividad en los ámbitos territoriales departamental y distrital.

2.1.5. El Marco Macrofiscal

En el Perú se tiene que el estado es el propietario de los recursos naturales, determinados por ley. Y es el nivel central el encargado de recaudar las rentas e ingresos que se obtienen por este concepto, la cual se redistribuye a los agentes públicos donde se explota los recursos naturales.

El Marco esta formalizado con la promulgación de la Ley Prudencia y Transferencia Fiscal (Ley 27245 del 1999), en la actualidad denominada Ley de Responsabilidad y Transparencia Fiscal (LRTF), Ley N° 27958 del 2003, establece el principio general de un resultado fiscal equilibrado, donde se acumulen superávits fiscales en temporadas favorables, y solo se permitan déficits moderados en periodos de menor crecimiento en el Marco Macroeconómico Multianual (MMM) de manera que la operatividad está en función de dos reglas fiscales. De otro sentido la política economía debería basarse en el buen manejo de la inversión pública (promoviendo la inversión privada para incrementar la competitividad del producto) y capacidades (educación, salud y saneamiento)

La característica de la política Macrofiscal tiene relación con la gestión del desarrollo regional y local y se relacionan en diferentes aspectos:

- A nivel de la política macroeconómica, donde el MMM establece la política pública a nivel nacional, hacia el propósito del desarrollo nacional con la mejora



de la calidad de vida de la población y el crecimiento económico en un contexto competitivo y globalizado.

- Calidad y eficiencia de la gestión pública, de manera que se fija una política fiscal transparente y flexible, coordinada con los objetivos del MMM.
- Manejo discrecional de recursos económicos y financieros, disponibles para el desarrollo.

De otro lado existe diferencias en el grado de autonomía de los gobiernos subnacionales, si bien esta autonomía es relativa ya que existe control de parte del MEF, hace que la disponibilidad de recursos directamente recaudados por parte de los gobiernos regionales y locales se dificulten en el alineamiento al objetivo de desarrollo nacional y local. Además, se adiciona los escasos controles que se puede establecer desde un nivel tan centralizado, donde los gobiernos subnacionales tienden a tener un limitado cumplimiento de las reglas fiscales.

2.1.6. La teoría del acelerador

El principio del acelerador, teoría que se relaciona con la conducta de la inversión con el nivel de producción generada por los factores internos, propone que la tasa de inversión depende a la tasa de variación de la producción, es decir que, ante un nivel alto de crecimiento de la producción, la inversión guarda una relación positiva ante este comportamiento y viceversa.

En su forma más simple, el principio del acelerador puede explicarse del siguiente modo. Sea a el coeficiente marginal capital-producción (el incremento de capital necesario para que aumente la producción una cantidad marginal). Por lo tanto, la expectativa de un aumento de la demanda igual a ΔY^* inducirá a los empresarios a

realizar inversiones, I deseada, es decir, a aumentar el stock de capital en una cantidad igual a:

$$I = a \Delta Y * \text{o bien } I = a (Y_t - Y_{t-1})$$

Denominamos a acelerador porque dado que su valor es normalmente mayor que 1, el incremento del capital resulta superior al de la demanda esperada que lo ha inducido (Arcia, 2011).

Teorías de la inversión

La inversión en macroeconomía es importante, primero porque las fluctuaciones de la inversión forman parte del ciclo económico (PBI) y segundo la inversión determina el stock de capital físico determinando el crecimiento y la productividad de la economía (Arcia, 2011)

2.1.7. IDH – Índice de Desarrollo Humano

La teoría de desarrollo humano, presenta sus inicios en la década de los noventa a causa de la crítica al enfoque economicista de manera que su visión se asienta en el tener dinero y mercancías, por este contexto el economista Amartya Sen estableció su pensamiento en la teoría del desarrollo humano en tres conceptos primordiales: libertades, capacidades y agencia (Sen, 2000).

“La teoría del desarrollo humano propone una visión holística centrada en el ser y hacer del ser humano (bienestar y capacidades) en el cual la participación de las instituciones juega un papel determinante en el desarrollo” (Picazzo et al., 2011).

Actualmente la (PNUD, 2010) define al desarrollo humano como “la expresión de la libertad de las personas para vivir una vida prolongada, saludable y creativa; perseguir objetivos que para ellas mismas consideren valorables; participar activamente en el



desarrollo sostenible y equitativo del planeta que comparten. Las personas son los beneficiarios e impulsores del desarrollo humano, ya sea como individuos en grupo”.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) a través del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), ha formado un Índice de Desarrollo Humano (IDH), donde su propósito es ser un indicador comparable a nivel de países internacionalmente del desarrollo humano (Jara, 2015).

El IDH fue construido de tal manera que reflejara los aspectos más importantes del desarrollo humano, tales como salud, educación e ingreso. Dentro de cada uno de aquellos aspectos se tienen en cuenta otras variables. Para el caso de la salud, por ejemplo, se tiene en cuenta la esperanza de vida y, en ciertos casos, la tasa de mortalidad infantil, mientras que en la educación se tiene en cuenta la tasa de matrícula para los tres niveles educativos. El IDH indica que, cuando una persona dispone de los tres aspectos básicos.

IDH es un instrumento internacional para medir el adelanto medio de un país en lo que respecta a la capacidad básica de su población, la cual es representada por tres componentes:

1. Existencia larga y saludable: Es medido a través del índice de esperanza de vida al nacer. Para lograr este propósito se implementan programas de salud como; nutrición, atención primaria, etc.
2. Educación: Es medido a través del índice de logro educativo que está compuesto en (i) años esperados de escolarización y (ii) promedio de años de escolarización, enfocado en el capital humano que contribuye directamente al crecimiento económico.
3. Nivel de vida digno: Es medido a través del ingreso, que indica la capacidad de acceso a los recursos para vivir dignamente ajustado a paridad de poder

adquisitivo. En el caso internacional, y a nivel más agregado, la variable que se utiliza es el PBI per cápita el cual contempla adicionalmente las ganancias empresariales; sin embargo, dadas que no se puede desagregar, esta variable fue desestimada y se utiliza en su lugar como proxy el ingreso per cápita.

El valor del IDH indica cuánto avanzó un país, a fin de llegar a ciertas metas. El rango fluctúa entre 0 (cero) y 1 (uno). Cuanto más cercano esté un determinado lugar de un IDH igual a 1, tanto mayor será su desarrollo humano.

Para calcular el IDH de un país o región, será necesario calcular los índices por cada uno de los tres componentes por separado, luego, se genera un promedio geométrico:

Tabla 1. Componentes para medir el Índice de Desarrollo Humano

Dimensión	Indicador	Mínimo	Máximo
Salud	Esperanza de vida (años)	25	83
Educación	Años esperados de educación	0	18
	Media de años de educación	0	15
Ingreso	Producto interior bruto per cápita (2011 PPA\$)	100	75000

Fuente: PNUD (2018)

Cálculo de los componentes de IDH:

- Índice de esperanza de vida al nacer: Para el cálculo de este índice se utiliza valor actual de la esperanza de vida, el valor mínimo y máximo proporcionado por la PNUD.

$$\text{Esperanza de vida}_i = \frac{EV_1 - EV_{min}}{EV_{max} - EV_{min}}$$

Donde, EV_1 es la esperanza de vida actual, $EV_{max} - EV_{min}$ representan el valor máximo y mínimo de la esperanza de vida.

- Índice de educación: Para el cálculo de este índice; primeramente, se calcula sus componentes por separado (los indicadores de años esperados de escolaridad y años promedio de escolaridad), luego se obtiene un promedio de estos indicadores para finalmente obtener un índice.

$$\text{Logro educativo} = \frac{N^{\circ} \text{ de años de educ} + N^{\circ} \text{ de años esperados de educ}}{2}$$

$$\text{Número de años de educación} = \frac{\text{Valor medido} + \text{Valor}_{\min}}{\text{Valor}_{\max} - \text{Valor}_{\min}}$$

$$\text{Número de años esperados de educación} = \frac{\text{Valor medido} + \text{Valor}_{\min}}{\text{Valor}_{\max} - \text{Valor}_{\min}}$$

- Índice de ingreso: Para el cálculo de este índice, se utilizan el valor actual de PBI per cápita, el valor mínimo y máximo proporcionado por la PNUD. Los valores bordean desde los \$100.00 hasta \$75,000.00 dólares. Se utiliza la escala logarítmica para reducir el rango y respetar la distancia relativa entre países, por presencia de heterogeneidad en sus valores

$$\text{Ingreso Ajustado} = \frac{\log(y_i) - \log(y_{\min})}{\log(y_{\max}) - \log(y_{\min})}$$

Donde y_i es el valor actual del ingreso medido por PBI de un país y_{\max} y y_{\min} , representan el valor máximo y mínimo del ingreso, respectivamente.

- Índice de Desarrollo Humano: Por último, una vez determinado el índice de cada componente se realiza el cálculo del índice final, para lo cual se genera una media geometría de la siguiente forma:

$$\text{IDH} = (\text{IEsperanza de vida} \cdot \text{IEducación} \cdot \text{IIngreso})^{1/3}$$

La calificación del IDH se mide en una escala de 0 a 1, donde 0 representa la escala más baja y 1 representa la escala más alta



En suma, el IDH refleja el nivel de desarrollo de un país, por lo tanto, es importante que las dimensiones se incrementen de forma conjunta, ya que “un mal desempeño en cualquiera de los componentes se reflejará directamente en el valor del índice. De esta manera este método ayuda a capturar cuan equilibrado es el desempeño de un país en los tres ámbitos” (PNUD, 2010).

2.1.8. Conformación de la Macro Región Sur

Fue constituida el 29 de marzo del año 2016, conformada como persona jurídica de derecho público, bajo los alcances de la Ley N° 29768 Ley de Mancomunidad Regional y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 050-2013-PCM, integrada por los Gobiernos Regionales de Arequipa, Apurímac, Cusco, Madre de Dios, Moquegua, Puno y Tacna; esta ley es de acuerdo voluntario de dos o más gobiernos regionales que se unen para la prestación conjunta de servicios públicos, cofinanciamiento o inversión en la ejecución de obras, que promuevan la integración, el desarrollo regional y la participación de la sociedad, coadyuvando al proceso de regionalización, rigiéndose de los principios de integración, sostenibilidad, pluralismo, desarrollo regional y solidaridad; teniendo con fin llegar a un nivel de paridad (El Peruano, 2016).

Según (Cuisano & Guillén, 2015), la denominada Macro Región Sur no es un territorio político administrativo, pero coexiste en su funcionalidad y dinámica espacial donde sus integrantes mantienen lazos estrechos como; su origen histórico, económico, político, social y cultural siendo estos aspectos funcionales. (véase Figura 1)

Actualmente con la presencia de la celeridad de información la Macro Región Sur logro cambiar su comportamiento aislante por uno globalizador, ya que las regiones que las integran tiene conexión a través de vías de comunicación, corredores turísticos y

mineros desarrollándose de manera conjunta mostrando mejora en su calidad de vida de su población.



Figura 1. Mapa de localización de la Macro Región Sur

Fuente:(Cuisano & Guillén, 2015)

2.2. MARCO LEGAL

2.2.1. Base legal

De acuerdo a la Ley 27506 el canon es la “participación efectiva y adecuada de la que gozan los gobiernos regionales y gobiernos locales del total de los ingresos y las rentas obtenidos por el estado de la explotación económica de los recursos naturales” (MEF, 2012).

Entre enero de 1997 y mayo del 2002, el Canon Minero estuvo constituido por el 20% del Impuesto a la Renta de Tercera Categoría pagado por los titulares de la actividad minera. Sin embargo, a partir de junio del 2002 dicho porcentaje se incrementó a 50% según lo establecido la Ley de Canon (Ley N° 27506) y su Reglamento (D.S.N° 005-2002-EF)

- Ley N° 27506 (publicada el 10 de julio de 2001).
- Reglamentado por D.S. N° 005-2002-EF (publicado el 09 de enero de 2002).



- D.S. N° 003 -2003 - EF que modifica el D.S. N° 005-2002-EF- Reglamento de la Ley de Canon (publicado el 09 de enero de 2003).
- D.S. N° 115 -2003-EF que modifica el D.S. N° 005-2002-EF, que aprobó el Reglamento de la Ley de Canon (publicado el 14 de agosto de 2003).
- Ley N° 28077 - Modificación de la Ley N° 27506 -Ley de Canon (publicada el 26 de setiembre de 2003)
- D.S. N° 029 -2004-EF que modifica el D.S. N° 005-2002-EF, mediante el cual se aprobó el Reglamento de la Ley N° 27506, Ley del Canon (publicado el 17 de febrero de 2004).
- Ley N° 28322 - Modificación artículos de la Ley N° 27506, Ley de Canon, modificados por la Ley N° 28077 (publicada el 10 de agosto de 2004).
- D.S. N° 187 -2004-EF que modifica el D.S. N° 005-2002-EF, mediante el cual se aprobó el Reglamento de la Ley N° 27506, Ley del Canon (publicado el 22 de diciembre de 2004).
- Constitución el Canon Minero, está constituido por el 50% (cincuenta por ciento) del Impuesto a la Renta que obtiene el Estado y que pagan los titulares de la actividad minera por el aprovechamiento de los recursos minerales, metálicos y no metálicos. (MEF, 2012)

2.2.2. Tipos de canon

En el Perú existen 6 tipos de canon: Minero, hidroenergetico, gasífero, pesquero, forestal y canon petrolero; todos incorporados en la ley 27506.

- El Canon Hidroenergético, es la participación de la que gozan los Gobiernos Regionales y Locales sobre los ingresos y rentas obtenidos por el Estado por la utilización del recurso hídrico en la generación de energía eléctrica.



- El Canon Gasífero, es la participación que perciben las circunscripciones donde está ubicado geográficamente el recurso natural sobre los ingresos que percibe el Estado en la explotación de gas natural y condensados.
- El Canon Pesquero, es la participación de la que gozan las circunscripciones sobre los ingresos y rentas obtenidos por el Estado por la explotación de los recursos hidrobiológicos provenientes de las empresas dedicadas a la extracción comercial de pesca de mayor escala de recursos naturales hidrobiológicos de aguas marítimas y continentales, lacustres y fluviales, y de aquellas empresas que además de extraer estos recursos se encarguen de su procesamiento.
- El Canon Forestal, es la participación de la que gozan las circunscripciones del pago de los derechos de aprovechamiento de los productos forestales y de fauna silvestre, así como de los permisos y autorizaciones que otorgue la autoridad competente.

Entre enero de 1997 y mayo del 2002, el Canon Minero estuvo constituido por el 20% del Impuesto a la Renta pagado por los titulares de la actividad minera. Sin embargo, en los cálculos de los importes que regirán desde junio del 2002, dicho porcentaje se incrementó a 50% según lo establece la Ley de Canon (Ley N° 27506) (MEF, 2012).

2.2.3. Distribución del canon minero

Las distribuciones del canon minero son de acuerdo a índices que fija el Ministerio de Economía y Finanzas utilizando porcentaje y criterios de la población y sus Necesidades Básicas Insatisfechas, siendo la siguiente:

- El 10% a la municipalidad del distrito o distritos de la mina donde se explota el recurso natural, donde el 30% debe estar destinado a la inversión productiva para lograr el desarrollo sostenible de sus comunidades.

- El 25% a las municipalidades provinciales de la mina donde se explota el recurso natural
- el 40% a las municipalidades distritales y provinciales del departamento o departamentos de la mina donde se explota el recurso natural.
- El 25% al gobierno regional, el cual destina el 20% de éste monto a las universidades del departamento.

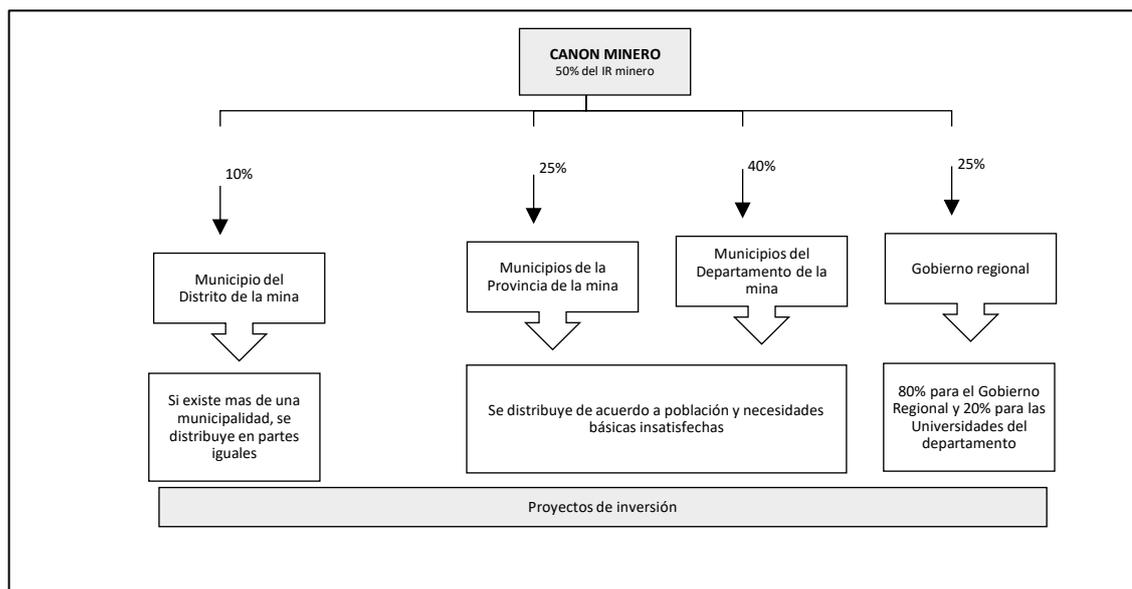


Figura 2. Sistema de distribución del canon- Ley de canon 28322 (2004)

Elaboración propia: Fuente MEF

2.2.4. Índice de distribución

Según el marco legal señalado anteriormente, los recursos del Canon se asignan mediante índices de distribución, para cuya construcción se ha utilizado información proveniente de las siguientes fuentes oficiales:

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI):

- Proyecciones de la población estimada a nivel departamental, provincial y distrital.



- Indicador de pobreza vinculado a necesidades básicas insatisfechas y déficit de infraestructura según departamentos, provincias y distritos.

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT):

- Montos de Impuesto a la Renta pagados por las empresas que explotan el recurso natural.

Ministerio de Energía y Minas (MINEM):

- Listado de empresas concesionarias de generación de energía eléctrica que utilicen el recurso hídrico.
- Centrales de generación de energía hidroeléctrica, niveles de producción y su ubicación a nivel distrital, provincial y departamental.
- Utilidad bruta y/o ventas netas desagregada por actividades en el caso de empresas que realizan diversas actividades de las que se derivan más de un Canon proveniente de un monto de impuesto a la Renta único.

2.2.5. Transferencias por canon

El reglamento de la ley del canon minero señala que las transferencias se harán a partir del mes siguiente de haberse recibido la información de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT) sobre los recursos que las empresas mineras han pagado por impuesto a la renta. El canon minero se transfiere en una sola armada en el mes de junio de todos los años.

El monto correspondiente a cada gobierno regional o local se depositará en la cuenta existente para tal efecto en el Banco de la Nación. Las entidades que se involucran son: Empresa minera-Mina-MINEM; SUNAT; INEI-MEF-Banco de la Nación-Gobierno Regional-Gobierno Local.

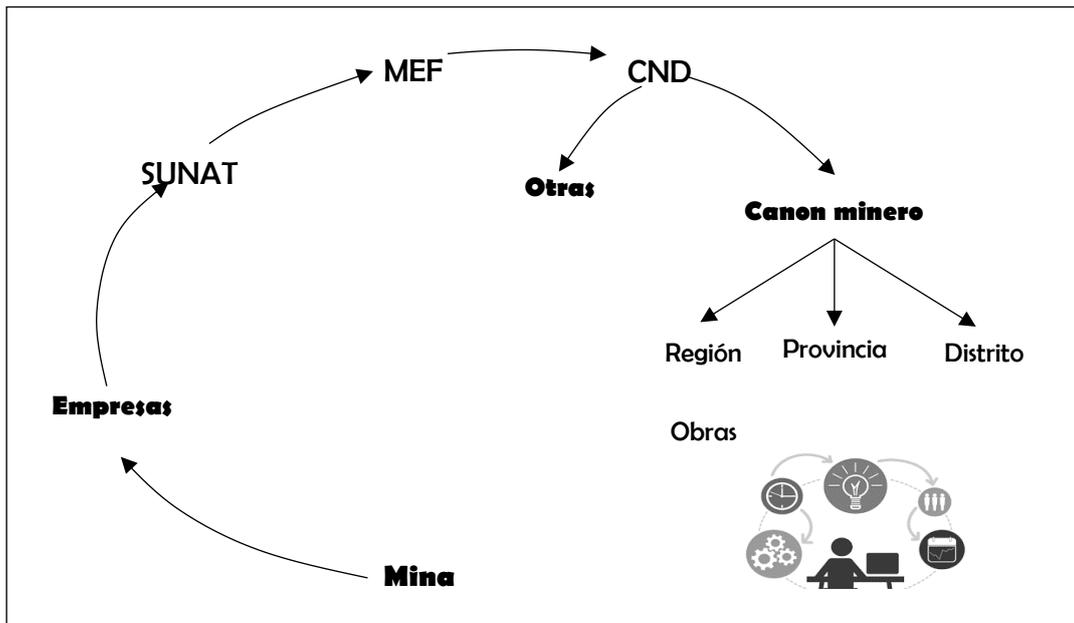


Figura 3. Circuito del canon minero

Nota: CND: Consejo Nacional de Descentralización

Fuente: CAD Ciudadanos al día, Elaboración propia

2.2.6. Utilización del canon minero

Según la Ley anual de presupuesto del sector público:

- Financiamiento de proyectos de inversión en infraestructura pública; estos deben estar destinados a la construcción, reparación o ampliación de infraestructura pública como puentes, colegios, centros cívicos, lozas deportivas, etc.
- Financiamiento de proyectos de inversión productiva y desarrollo sostenible; estos proyectos tienen como finalidad desarrollar una actividad que genere beneficios económicos.

Por ejemplo: Asistencia técnica en la mejora de la producción agropecuaria, mecanismos y estrategias de comercialización, formación y desarrollo de competencias, innovación tecnológica de la crianza de ganado, etc.

- Financiamiento o cofinanciamiento de proyectos de inversión en servicios públicos, tienen como finalidad brindar un servicio que genere beneficios a la comunidad dentro de las competencias del gobierno local o regional.



Por ejemplo: Salud, educación, limpieza, agua, alcantarillado, mercados, parques y jardines, etc.

- Financiamiento o cofinanciamiento de proyectos de competencia de otros niveles de gobierno.
- Mantenimiento de infraestructura pública, elaboración de perfiles de proyectos de inversión pública, convenios de inversión pública local y regional con la participación del sector privado y la supervisión del avance y calidad de las obras publicas.

¿En que no se deben usar los recursos del Canon Minero?

- No se pueden gastar en inversiones financieras como, por ejemplo, el aumento de capital de empresas municipales, adquisición de bonos del tesoro público y otros además de los resolver los pasivos ambientales generados por la explotación minera estos deben ser asumidos por las empresas mineras (MEF, 2012).

2.2.7. Las minas de la Macro Región Sur

Tabla 2. Las minas de la Macro Región Sur-Categoría Régimen General

MINA	UNIDAD	UBICACIÓN	MINERAL	TIPO DE MINA	INICIO
Veta Dorada	Veta Dorada	Chala, Caravelí, Arequipa	Au, Ag	Tajo abierto	14/05/2010
Veta Dorada	Hda. Beneficio Metalex	Chala, Caravelí, Arequipa	Au, Ag	Tajo abierto	14/05/2010
Bateas	San Cristóbal	Caylloma, Caylloma, Arequipa	Cu, Ag, Au, Zn, Pb	Subterránea	01/05/2005
Buenaventura	Orcopampa	Orcopampa, Castilla, Arequipa	Au	Subterránea	01/01/1953
Caraveli	Capitana y Tambojasa	Huanuhuanu, Caravelí, Arequipa	Au	Subterránea	10/07/1991
Cerro Verde	Cerro Verde 1, 2 y 3	Yarabamba, Arequipa, Arequipa	Cu, Mo	Tajo abierto	01/06/1993
Ares	Arcata	Cayarani, Condesuyos, Arequipa	Cu, Au, Ag	Subterránea	06/10/1993
Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros	Las Aguilas	Ocuviri, Lampa, Puno	Pb	Subterránea	18/12/1989
Consorcio de Ingenieros Ejecutores Mineros	Tacaza	Santa Lucia, Lampa, Puno	Cu	Tajo abierto	18/12/1989
Minsur	San Rafael	Antauta, Melgar, Puno	Sn, Cu	Subterránea	09/10/1992
Aruntani	Acumulación Andrés	Ocuviri, Lampa, Puno	Au	Tajo abierto	03/04/2000
Minsur	Frontera Uno	Palca, Tacna, Tacna	Sn, Cu	Subterránea	09/10/1992
Southern	Toquepala	Ilabaya- torata, Jorgue Basadre, Tacna	Cu, Mo, Ag	Tajo abierto	01/01/1960
Aruntani	Acumulación Mariela	Carumas, Mariscal Nieto, Moquegua	Au	Tajo abierto	03/04/2000
Southern	Cuajone	Torata, Mariscal Nieto, Moquegua	Cu, Mo, Ag	Tajo abierto	01/01/1960
Las Bambas	Ferrobamba	Challhuahuacho, Cotabambas, Apurímac	Cu	Tajo abierto	02/12/2010
Las Bambas	Las Bambas	Challhuahuacho, Cotabambas, Apurímac	Cu	Tajo abierto	02/12/2010
Anabi	Valeria	Quiñota, Chumbivilcas, Cusco	Au y Ag	Tajo abierto	04/10/2007
Antapacay	Antapacay	Espinar, Espinar, Cusco	Cu, Mo, Ag, Pb, Zn	Tajo abierto	23/03/1985

Fuente: Perú Top: Las minas del Perú – Proyectos y Prospectos 2017-2019



2.3. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

2.3.1. Antecedentes internacionales

(Fuentes et al., 2021) estudiaron la minería y su impacto en el desarrollo económico en Colombia para los años 2016 y 2017, cuyo objetivo fue determinar los efectos que la actividad minera ha generado en variables sociales como el índice de desarrollo humano, el coeficiente de GINI y la pobreza en Colombia, para poder comprender su trascendencia y su correlación a partir de los conceptos institucionalistas y del uso de modelos de datos panel, teniendo como resultado que la minería no ha contribuido al mejoramiento de las condiciones sociales.

(Lagos & Blanco, 2010) analizaron el efecto de la minería en el desarrollo económico y social en la región de Antofagasta de 1985 al 2008, los indicadores utilizados tales como los ingresos de distribución, educación, salud, pobreza, desarrollo humano y seguridad, satisfacción, costo de vida, ingreso per cápita, PBI per cápita, empleo, actividad productiva, valor agregado y su distribución. Se estima la correlación entre algunas de estas variables y la brecha entre estos indicadores y los países desarrollados. Tiene como resultado que la actividad minera ha permitido a la región avanzar hacia el desarrollo desde los años 1990 hacia adelante como lo muestra los indicadores de ingreso per cápita y su distribución, sin embargo, todavía se encuentra muy por detrás de algunos indicadores, tales como; la calidad de educación, salud y esperanza de vida.

(Perry & Olivera, 2009) analizaron el impacto de la explotación de hidrocarburos y minerales sobre el desarrollo regional y local en Colombia, el impacto de la producción minera y las regalías sobre otras variables claves tales como la educación, la salud y la infraestructura pública además examina si los departamentos y municipios productores de hidrocarburos, carbón y receptores de regalías han crecido en nivel de PBI per cápita con departamentos que no se han beneficiado de estos recursos. Analizo el



comportamiento fiscal entre las regiones receptoras y no receptoras de regalías y si estas tienen efectos sobre el crecimiento y el comportamiento. Teniendo como metodología el análisis descriptivo y estimaciones econométricas a través de modelos. Encontrando como principales resultados que la producción petrolera y carbonífera de las últimas décadas ha tenido por lo general un impacto positivo y significativo sobre el grado de desarrollo (medidos en términos per cápita) a nivel de municipios. Sin embargo, a nivel de regiones el impacto es diferenciado ya que la producción carbonífera tiene un efecto positivo sobre el crecimiento económico, mientras que la producción de hidrocarburos presenta un impacto negativo. Por último, las transferencias de ingresos corrientes de la nación tienen un impacto negativo y significativo sobre el crecimiento, especialmente en el caso de los municipios debido a que estas son particularmente altas en regiones y municipios con baja densidad de población y se dirigen hacia las áreas más pobres, lo cual de cierto modo permite explicar su asociación negativa con el nivel de ingreso per cápita municipal y con las bajas tasas de crecimiento departamental.

2.3.2. Antecedentes nacionales

(Arizaca et al., 2020) realizaron el estudio sobre el impacto de las transferencias por canon-regalías en el Índice de Desarrollo Humano y la pobreza de los distritos del Perú, relacionando las inversiones mineras y exportaciones, las transferencias económicas por concepto de canon minero, regalías además del derecho de vigencia a los gobiernos regionales y locales donde se aplicó la técnica de minería de datos y el método de K medias para hallar asociación entre transferencias económicas, desarrollo humano y pobreza, teniendo como resultado una asociación significativa entre exportaciones con inversiones mineras y transferencias económicas y baja asociación de las inversiones con las transferencias. Además, no todos los distritos que recibieron fondos de la minería



fueron exitosos respecto a la disminución de la pobreza. En general, a mayores montos por canon y regalías se reduce la pobreza y se mejora el IDH.

(Bautista, 2014) realizó un estudio sobre la relación entre el canon minero y la inversión en la educación básica regular en el Perú, durante el periodo 2005-2013, el principal propósito fue analizar si las transferencias del canon minero (variable independiente) contribuyeron a mejorar el nivel educativo, profesores, infraestructura y mobiliario escolar (variables dependientes) en la educación básica regular. La metodología que se usó fue las pruebas paramétricas del análisis de regresión lineal y multivariado. Los resultados indican que existe una relación más directa del canon minero con los indicadores de infraestructura educativa, mientras que la relación es menor para las variables que contribuyen a la educación.

(Camero, 2008) estudió la minería y desarrollo sostenible en provincias altas de la región Cusco. La metodología utilizada fue descriptiva e interpretativa. Teniendo como resultado que la agricultura, ganadería no solucionan por sí solas la pobreza, pues tienen índices de productividad muy bajos y la actividad minera es una oportunidad para impulsar el desarrollo sostenible de estas poblaciones, porque las empresas mineras formales inyectan dinero a la zona, en forma directa a través de captación de mano de obra no calificada, requerimientos alimenticios, dinamizando el comercio.

(Córdova, 2010) determinó cómo contribuye el canon minero al crecimiento económico de las regiones del Perú, para ello utiliza una metodología descriptiva y concluye que el canon minero es una de los principales ingresos presupuestales que reciben los gobiernos regionales cuyo uso incrementa el sector infraestructura. El estado debe promover las inversiones mineras a los gobiernos regionales y locales. Gran parte



del crecimiento del PBI y las exportaciones ha sido sostenido por el considerable crecimiento de la actividad minera.

(Correa & Morocho, 2016) analizó el impacto económico y social del canon y sobre canon petrolero en la región de Piura, para los periodos 1984-2014. Teniendo como propósito central responder si el canon y sobre canon petrolero han impactado en el desarrollo económico y social de la región de Piura, para lo cual se estimaron dos modelos econométricos: Un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) y un modelo de datos panel. El concluyo que el impacto del canon y sobre canon petrolero en la actividad económica de la región de Piura es de corto plazo más no de largo plazo.

(Cueva, 2012) estudió el impacto de las transferencias monetarias mineras en el desarrollo de los distritos del Perú, se consideraron las transferencias mineras a las transferencias monetarias realizadas por el Gobiernos Central a los Gobiernos Distritales por concepto de Canon Minero y Regalía Minera únicamente en el periodo 2001-2010, utilizo el método del propensity score matching a través del emparejamiento de distritos mineros (grupo de tratados) y distritos no mineros (grupo de control). Teniendo como resultado que las transferencias mineras sí tienen un impacto en la pobreza no extrema de las regiones, debido a que la utilización de estos recursos generaría empleo temporal que podría servir para sacar de la pobreza. Pero, estas transferencias no han impactado de manera importante en la pobreza extrema estructural, lo que nos da a entender que se requieren de otra clase de políticas sociales.

(Espinoza, 2019) en su investigación del efecto de la inversión pública en el Índice de Desarrollo Humano según niveles de Gobierno durante el periodo 2007-2015, investigó el efecto de la inversión pública en el IDH según niveles de gobierno (Nacional, regional y local), con la técnica econométrica de data panel de efectos fijos, teniendo



como resultado que la inversión pública total (agregado de niveles de gobierno) no tuvo un efecto significativa en el IDH, mientras a nivel de gobierno, evidenció que la inversión realizada a nivel local tuvo algún grado de influencia positiva en el IDH. Concluyendo, sus resultados obtenidos no fueron suficientes para confirmar algún tipo de contribución significativa de la inversión pública según niveles de gobierno en el IDH del Perú durante el periodo de estudio.

(MACROCONSULT, 2012) evaluó el efecto de la actividad minera sobre el bienestar de los hogares y la actividad económica, utilizo la metodología del Propensity Score Matching en dos etapas, concluyendo que la minería aumenta el ingreso de la población además del Índice de Desarrollo Humano y otras variables de bienestar, además a nivel macroeconómico la minería incremento el PBI nacional concluyendo finalmente que la minería es un rol importante en la economía peruana.

(Ortiz, 2015) analizó el impacto del ingreso por canon minero en el crecimiento económico de las regiones del Perú 1996-2013, se tomó como muestra a cinco regiones Ancash, Arequipa, La libertad, Cajamarca y Moquegua donde se evidencio mayor actividad minera, considerando las transferencias monetarias de las regiones como variable independiente y variable dependiente el crecimiento económico de las regiones del Perú con el propósito de evaluar el impacto, medidos por el PBI regional, así como su incidencia que ha tenido en la inversión pública realizada por los gobiernos regionales. Para ello se utilizó el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios a través de modelos econométricos para medir el impacto. Resulto que el impacto de los ingresos por canon minero en el crecimiento económico de las regiones, tiene una relación positiva, así como también una participación importante en los presupuestos de los gobiernos regionales los cuales son destinados para el crecimiento de la infraestructura económica y obras de



desarrollo social concluyendo que el sector minero contribuye de manera positiva al crecimiento del país además de las regiones estudiadas.

(Yujra, 2018) explica y analiza el impacto del canon minero en el crecimiento económico y la incidencia de pobreza en las regiones mineras (7) en los años 2005 al 2015, con la metodología de datos panel, tuvo como resultado que el canon minero tiene un impacto positivo en el crecimiento económico regional, si el canon minero per cápita aumenta en 1% entonces el Valor agregado Bruto de estas regiones aumenta en 0.41% además el canon contribuye en la reducción de la incidencia de pobreza ya que si el canon incrementa en 1% esta reducirá en 8.03%.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

Es de enfoque cuantitativo, ya que “utiliza la recolección de datos para probar la hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico” (Hernández et al., 2014, p. 152).

3.2. ALCANCE DE INVESTIGACIÓN O TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se adoptó como tipo de investigación descriptivo y correlacional, ya que con estos se puede profundizar el conocimiento de la situación y aclarar conceptos.

“Los estudios descriptivos consisten en la descripción de conceptos o fenómenos es decir pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas” (Hernández et al., 2014, p. 152).

“Los estudios correlativos asocian conceptos o variables y las cuantifican con la finalidad de conocer la relación o grado de asociación” (Hernández et al., 2014, p. 152).

La utilización de estos tipos de investigación permite dar cierta flexibilidad al proceso de investigación; además que proporciona un sentido de entendimiento, logrando aclarar y presentar distintos aspectos de la problemática planteada, en este caso sobre analizar el impacto del canon minero sobre el Índice de Desarrollo Humano de la Macro Región Sur.

3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación a utilizar es no experimental, dado que con este tipo de diseño no se manipula ninguna de las variables, es decir, es una investigación la cual no



se va a variar intencionalmente las variables independientes para ver su efecto en otras variables. Lo que se hace en la investigación no experimental es simplemente observar el fenómeno tal y como se da en su contexto, para posteriormente analizarlo. (Hernández et al., 2014)

3.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación aplicara un método hipotético-deductivo, el cual inicia con el planteamiento de las hipótesis, las cuales se buscan comprobar o rechazar infiriendo conclusiones que se deben contrastar a través del experimento.

3.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. Fuentes de información:

La información que se utiliza proviene de fuentes secundarias de las siguientes instituciones del país que disponen de la información requerida:

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) con el Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones (SIRTOD)
- Informes de Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)- Perú
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

De modo específico, para el análisis econométrico, las principales fuentes de información son el PNUD, MEF e INEI, de la información que desarrolla el Programa de las Naciones Unidas (PNUD) en el Perú, se tomara en consideración la información disponible del Índice de Desarrollo Humano (IDH), que contienen datos estadísticos a nivel de departamentos, así como las variables tales como: Esperanza de vida al nacer, población con educación secundaria completa, años de educación e ingreso familiar per cápita. Por otra parte, utilizamos los datos de población disponible en el Instituto de



Estadística e Informática (INEI) y la información del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) correspondiente al canon minero.

La técnica a utilizar en esta investigación es el análisis documental, es decir una revisión bibliográfica y electrónica de documentos, archivos, bases de datos y estadísticas referidas a los temas y el análisis de contenido. Los instrumentos a utilizar son libros, revistas, artículos, publicaciones en internet para la recolección de datos.

3.5.2. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Como métodos complementarios de investigación se usarán el análisis y la síntesis, esto debido a que se examina la información de datos panel o longitudinal por medio de cuadros y gráficos, para lo cual se hará uso del paquete econométrico STATA, E-views y Microsoft Excel para un mejor procesamiento de información e interpretación de los resultados.

3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA

La muestra de estudio es igual a la población en estudio; nuestra muestra es de tipo no probabilística donde, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, “sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador” (Hernández et al., 2014). En este sentido la muestra de la investigación es la Macro Región Sur, como persona jurídica de derecho público integrada por los Gobiernos Regionales de Arequipa, Apurímac, Cusco, Madre de Dios, Moquegua, Puno y Tacna.

Es importante resaltar que para efectos de nuestro análisis, la estimación econométrica comprende los periodos 2003, 2007, 2010, 2011, 2012, 2015, 2017, 2018 y 2019, no se consideran los otros años debido a la disposición de información; en la consulta amigable del MEF presentan información uniforme del canon minero pero en

los informes de Desarrollo Humano la fuente que contiene información del IDH¹ no presentan información para los años; 2004, 2005, 2006, 2013, 2014 y 2016, por lo tanto el panel estimado presenta una dimensión temporal de 9 años (T) y 7 departamentos (N) lo que nos resulta un total de 63 observaciones (N) x (T)

3.7. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES:

Tabla 3. Variables empleadas en la investigación

VARIABLE	INDICADOR	SIMBOLO	MEDIDA	FUENTE
Dependiente/exógena				
Índice de Desarrollo Humano	de Índice de Desarrollo Humano	IDH	Índice	PNUD
Independientes/endógena				
Canon minero	Canon minero per cápita de la Macro Región Sur	CMp	Soles constantes per cápita	MEF y SITROD_INEI

*Nota: Canon minero per cápita fue obtenida con el canon minero por región, utilizamos los datos de población disponible del INEI.

Fuente: Elaboración propia con base a la consulta amigable del MEF, PNUD y INEI_ SITROD

3.8. TIPO DE INVESTIGACIÓN POR OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE INVESTIGACIÓN

3.8.1. Tipo de investigación para el objetivo N° 1

Descriptivo, porque se describe y caracteriza la evolución, tendencia y comportamiento de las variables como el IDH y el canon minero de la Macro Región Sur,

¹ Según las estadísticas del IDH del Perú a nivel regional, reportado en el último informe PNUD-Perú (2018)

donde se utiliza la estadística descriptiva de manera independiente, los resultados se muestran en figuras o tablas.

3.8.2. Tipo de investigación para el objetivo N° 2

Correlacional, porque el propósito de la investigación es estimar el grado de influencia del canon minero sobre el Índice de Desarrollo Humano de la Macro Región Sur. La relación causal de las variables fue comprobada mediante la técnica econométrica de Modelo de datos panel, además, para la validación del modelo econométrico propuesto se comprobó con diferentes pruebas estadísticas que validan la estabilidad del modelo.

a) Modelo de datos panel

Se realiza la estimación de un modelo econométrico de datos panel estático con la finalidad de contrastar la segunda hipótesis; para la Macro Región Sur, teniendo como variable dependiente al Índice de Desarrollo Humano (IDH) y sus componentes: ingresos, salud y educación donde se tomó en consideración la información disponible para los años 2003, 2007, 2010, 2011, 2012, 2015, 2017 y 2019 y la variable explicativa central es el canon minero en términos per cápita.

Ingresos Promedio Mensual (IPM), salud (EV: Esperanza de Vida) y Educación (TS: Tasa de Matricula en Educación Secundaria) y AEP (Años Promedio de Estudio por Individuo)

$$IDH_{it} = \beta_0 + \beta_1 CMp_{it} + u_{it}$$

Donde las variables están expresadas en logaritmos:

IDH = Índice de Desarrollo Humano de la Macro Región Sur.

CMp_{it} = Canon minero per cápita en soles.

β_0 = Coeficiente de regresión, conocida como la intersección de la pendiente



β_1 = Coeficiente de la pendiente

u_{it} = Perturbación estocástica o término de error

i = Número de regiones

t = 2003, 2007, 2010, 2011, 2012, 2015, 2017 y 2019 (Periodos de estudio)

b) Método econométrico de datos panel

Los datos de panel se forman de un grupo de individuos, en este caso, observadas en un período de tiempo (Fomby et al., 2012).

Los datos de panel son más útiles cuando se sospecha que la variable que se intenta explicar depende de variables explicativas que no son observables, pero se correlacionan con variables explicativas observadas. Si tales variables omitidas son constantes en el tiempo, los estimadores de datos de panel permiten estimar consistentemente el efecto de las variables explicativas observadas. Dentro de las ventajas de usar datos de panel y una de las más importantes, es poder encontrar una estructura más compleja y consecuentemente poder resolver problemas más difíciles que no se podrían solucionar usando solamente un enfoque puro de series temporales o de datos de sección cruzada. Con un panel de datos es posible también examinar como las variables o la relación entre ellas cambia dinámicamente durante un periodo de tiempo establecido. A diferencia de un análisis de sección cruzada cuya metodología puede ser una forma no óptima para proceder al análisis, ya que ignoraría una estructura común entre las variables (Romo, 2016).

La especificación general de un modelo de datos panel

La especificación general de un modelo de regresión con datos de panel es el siguiente:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + \beta_{it} \dots (1)$$

$$\text{Con } i = 1 \dots n; \quad t = 1, \dots, t$$

Donde i se refiere a un individuo o unidad de estudio (corte transversal), t a la unidad de tiempo (serie de tiempo), α es un vector de intersecciones de puede contener entre 1 y $n+t$ parámetros, β es un vector de K parámetros y X_{it} es la i -ésima observación en el tiempo t para las K variables explicativas.

En este caso, la muestra total de observaciones en el modelo está dada por $n \times t$. Varias otras variantes de modelos de datos de panel se pueden obtener de este modelo general, teniendo en cuenta ciertas suposiciones y restricciones sobre el valor de algunos de los parámetros.

Componentes del error

Los modelos de datos generalmente se interpretan a través de sus componentes de error. El término de error U_{it} incluido en la ecuación (1) se puede descomponer de la siguiente manera:

$$U_{it} = u_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \dots (2)$$

Donde u_i representa efectos no observables que difieren entre unidades de estudio (corte transversal) pero no a lo largo del tiempo (serie de tiempo). Estos efectos no observables generalmente se asocian con la capacidad empresarial. δ_t se identifica con efectos no cuantificables que varían en el tiempo, pero sí entre unidades de estudio. Se refiere al término error puramente aleatorio.

La mayoría de las aplicaciones con datos de panel usan el modelo de componente de error, también llamado "one way" para el cual $\delta_t = 0$. Este tipo de análisis asume que no hay efectos cuantificables en el tiempo, pero no entre unidades de estudio individuales.



El modelo “two-way”, en el que el componente de error es $\delta_t \neq 0$, tiene como objetivo capturar efectos temporales específicos que no están incluidos en la regresión. Las diferentes variantes para el modelo "one way" surgen de las diferentes suposiciones que se hacen sobre el término U_{it} , se pueden presentar tres posibilidades:

- La primera alternativa es considerar que $u_i = 0$, lo que significa que no existe heterogeneidad no observable entre individuos o empresas. Con referencia a lo anterior, las U_{it} satisfacen todos los supuestos del modelo lineal general, por lo que el método clásico de mínimos cuadrados produce los mejores estimadores lineales e insesgados.
- La segunda alternativa es considerar u_i un efecto fijo y diferente para cada unidad de corte transversal, en este caso la heterogeneidad no observable se incorpora en la constante del modelo.
- La tercera alternativa es considerar u_i como una variable aleatoria no observable que varía entre individuos, pero no a lo largo del tiempo.

Ventajas del uso de datos panel

- Cuando se tiene información de dimensión estructural (corte transversal) y dimensión temporal (series de tiempo), los datos panel nos proveen mayor eficiencia, mayor cantidad de datos, mayor variabilidad, menor colinealidad entre nuestras variables.
- Con datos panel se controla la heterogeneidad no observable (datos no sesgados) a diferencia del corte transversal y series de tiempo. Donde nuestros individuos son heterogéneos.
- En resumen, los datos en panel enriquecen el análisis empírico de maneras que no serían posibles si solo se utilizaran los datos transversales o series de tiempo.

c) Controlando la heterogeneidad dentro de datos en panel:

Regresión agrupada (pooled ols)

El enfoque más simple de analizar datos tipo panel es omitir las dimensiones del espacio y el tiempo de los datos agrupados y sólo calcular la regresión MCO usual.

Este modelo se expresa como:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + e_{it} \dots (3)$$

Donde i significa la i – esima unidad transversal (estado) y t el tiempo t (año).

Efectos fijos

El modelo de efectos fijos explora la relación entre las variables predictoras y de resultados dentro de un individuo o entidad (país, persona, empresa, etc.). Cada entidad tiene sus propias características individuales que puede o no influir en las variables predictoras.

Para tratar los efectos fijos se utiliza el estimador intragrupo o denominado "within", que supone que el efecto individual está correlacionado con las variables explicativas.

$$\text{corr}(\alpha_i, X) \neq 0$$

Este modelo considera que las variables explicativas afectan por igual a las unidades de corte transversal y que estas se diferencian por sus propias características, medidas mediante el intercepto. Los interceptos están asociados a variables dummy con coeficientes específicos para cada unidad, las cuales deben ser estimadas. Para la unidad de corte transversal i -ésima, lo siguiente:

$$Y_i = i\alpha_i + \beta X_i + \mu_i \dots (4)$$



Este estimador tiene la ventaja de que permite conocer los α_i separadamente, lo cual permite entender mejor el modelo. El subíndice i representa un vector columna de unos.

Efectos aleatorios

En este modelo se utiliza el Método Generalizado de los Momentos (GMM), que es una extensión más eficiente del método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). El estimador asume la condición de que los efectos individuales no estén correlacionados con las variables explicativas del modelo:

$$\text{corr}(\alpha_i, X) = 0$$

Siendo:

α_i = Efectos aleatorios

X = Variables explicativas

El término de error se suma a los efectos individuales, quedando el modelo definido como:

$$Y_{it} = (\alpha_i + \mu_i) + \beta X_{it} + \varepsilon_i \dots (5)$$

Dónde: “ μ_i ” viene a representar la perturbación aleatoria que permitirá distinguir el efecto de cada individuo en el panel. Para fines de estimación, se agrupan los componentes estocásticos y se obtiene la siguiente relación:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \mu_{it} \dots (6)$$

Donde $U_{it} = \delta_t + \mu_i + \varepsilon_{it}$ se convierte en el nuevo término de perturbación no homocedástico, donde δ_t , $\mu_{it} + \varepsilon_{it}$, es el error asociado con la serie de tiempo (δ_t); a la perturbación transversal μ_i y el efecto aleatorio combinado de los dos (ε_{it}).

Es preferible utilizar el método de mínimos cuadrados generalizados (MCG) cuyas estimaciones son superiores al método MCO si no se cumplen los supuestos tradicionales y son similares si se cumplen los supuestos tradicionales.

Modelo regresión agrupada vs efectos aleatorios

En comparación con el modelo (4), el modelo de regresión combinado (3) es un modelo restringido porque asume una intersección común para todas las personas (es decir, no incluye variables dicotómicas para cada persona). Por lo tanto, podemos usar una prueba restrictiva para responder la pregunta. La hipótesis nula es que $\alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_i = 0$ (es decir, todas las variables dicotómicas son cero). Si se rechaza la prueba, significa que al menos algunas variables dicotómicas pertenecen al modelo, y por lo tanto es necesario utilizar el método de efectos fijos (Vera, 2017)

Diferencia entre modelo de efectos fijos y aleatorios

La hipótesis *de efectos aleatorios* (realizada en un modelo de efectos aleatorios), es que los efectos específicos individuales no están correlacionados con las variables independientes. El supuesto del modelo de efectos fijos es que el efecto específico individual está correlacionado con las variables independientes.

"... la distinción crucial entre efectos fijos y aleatorios es si el no observado el efecto individual incorpora elementos que están correlacionados con los regresores en el modelo, no si estos efectos son estocásticos o no" (Greene, 2008, p. 183)

Las pruebas de Breusch y Pagan para efectos aleatorios y la prueba de significación para efectos fijos indican que los modelos de efectos aleatorios y de efectos fijos funcionan mejor que el modelo agrupado. En cuanto a la elección entre el modelo de efectos fijos y aleatorios, la respuesta depende de la posible correlación entre el componente de error individual μ_i y las variables X . El modelo de efectos aleatorios



asume que esta correlación es cero. Si las variables μ_i y X están correlacionadas, entonces no incluyas μ_i en el modelo, ya que esto producirá un sesgo de variable omitida en los coeficientes de X .

Hausman demostró que la diferencia entre los coeficientes de los efectos fijos y aleatorios se puede usar para probar la hipótesis nula de que μ_i y las X variables no están correlacionadas. Así, el H_0 de la prueba de Hausman significa que los estimadores de los efectos aleatorios y los efectos fijos no difieren significativamente. Si se rechaza H_0 , los estimadores difieren y la conclusión de que los efectos fijos son más prácticos que los efectos aleatorios. Si no podemos rechazar H_0 , no hay sesgo del que preocuparse y preferimos los efectos aleatorios que, al no estimar suficientes variables dummy, es un modelo más eficiente.

Test de Hausman

El test propuesto por Hausman (1978) es un test de chi-cuadrado que determina si las diferencias son sistemáticas y significativas entre dos estimaciones. Se utiliza principalmente para dos cosas:

- a) saber si un estimador es consistente.
- b) saber si una variable es relevante o no.

El test compara las obtenidas por los estimadores de efectos fijos y de efectos aleatorios, identificando si las diferencias son significativas o no. Primero se debe estimar por el método menos eficiente pero consistente (efectos fijos) y luego por el estimador eficiente y consistente (efectos aleatorios). Este test calcula su estadístico a partir de las diferencias que existen entre los ponderados por la varianza.

La hipótesis nula del test de Hausman verifica la existencia de una no correlación entre el α_i y las variables explicativas X .

H_0 : No hay diferencias sistemáticas entre los coeficientes

Si la probabilidad de Chi-cuadrado $Prob > \chi^2$ es mayor que 0.05 entonces rechaza H_0 , esto significa que no hay correlación entre los efectos individuales y las variables explicativas, lo que indica que se debe utilizar el estimador aleatorio. Pero si $Prob > \chi^2$ es menor que 0.05, usaremos el estimador de efectos fijos.

Heteroscedasticidad

Cuando la varianza de los errores de cada unidad de sección transversal no es constante, terminamos con una violación de los supuestos de Gauss-Markov. Una forma de averiguar si nuestra estimación tiene problemas de heteroscedasticidad es usar la prueba del multiplicador de Breusch y Pagan Lagrange. La hipótesis nula de esta prueba es que no existe problema de heteroscedasticidad. Cuando se rechaza la hipótesis nula, tenemos un problema de heteroscedasticidad.

Autocorrelación

La correlación serial o autocorrelación ocurre cuando los errores no son independientes con respecto al tiempo. Hay muchas formas de diagnosticar problemas de autocorrelación, pero cada una de estas pruebas opera bajo ciertos supuestos sobre la naturaleza de los efectos individuales. Wooldridge desarrolló una prueba muy flexible basada en suposiciones mínimas donde la hipótesis nula de esta prueba es que no hay autocorrelación; si se rechaza, podemos concluir que existe. Una forma de corregir la autocorrelación es usar un modelo de efectos fijos con un término autorregresivo de grado 1 (AR1) que controla la dependencia de t en $t - 1$. El modelo de efectos fijos AR1 se especifica de la siguiente manera:



$$Y_{it} = v_i + \beta_1 X_{1it} + e_{it}$$

Donde: $e_{it} = \rho e_{i,t-1} + \delta_{it}$

Los errores tienen una correlación de primer grado, ρ .

Solución a los problemas de heteroscedasticidad y autocorrelación

Los problemas de correlación, heteroscedasticidad y autocorrelación contemporánea que hemos examinado pueden resolverse con estimadores de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (FGLS), o con errores estándar corregidos para el panel (Panel Corrected Standard Errors o PCSE).

Correlación lineal

La correlación expresa el grado de asociación o afinidad entre las variables consideradas. Cuando se determina que las variables están estrechamente relacionadas, se utiliza la ecuación de la función de regresión para estimar o explicar el comportamiento de la variable dependiente (Y) en función de los cambios experimentados por las variables independientes (X). El coeficiente de correlación (r) es el estadístico que mide el grado de asociación o afinidad entre la variable dependiente e independiente, esta relación se define como:

$$r = \sqrt{\frac{S_{y^*}^2}{S_y^2}}$$

Como r^2 siempre es positivo, la propiedad fundamental del coeficiente de correlación es:

$$-1 \leq r \leq +1$$

De lo que se sigue que:

Si $r > 0$, entonces hay una “correlación directa positiva”



Si $r < 0$, es una “correlación inversa negativa”

Si $r^2 = 1$, los datos forman una línea recta, en el caso de una correlación rectilínea.

Si $r = +1$, existe una correlación positiva perfecta.

Si $r = -1$, existe una correlación negativa perfecta.

Si $r = 0$, los datos “no están correlacionados”.

En la interpretación clásica del coeficiente de correlación, consideramos que si:

- a) $0.00 \leq r \leq 0.20$ no hay correlación significativa.
- b) $0.20 \leq r \leq 0.40$ hay una correlación débil.
- c) $0.40 \leq r \leq 0.70$ hay una correlación significativa.
- d) $0.70 \leq r \leq 1.00$ hay un alto grado de asociación

Los valores mostrados están sujetos a la naturaleza del problema y también al tamaño de la muestra.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este capítulo conoceremos el análisis del impacto del canon minero sobre el Índice de Desarrollo Humano de la Macro Región Sur. En primer lugar, el análisis del comportamiento descriptivo. En segundo lugar, los resultados econométricos así mismo los resultados por cada objetivo específico propuesto en este estudio con la finalidad de responder a los objetivos e hipótesis de la investigación.

4.1.1. Descripción de la evolución del canon minero y del Índice de Desarrollo Humano del 2003-2019 según región

Tabla 4. Evolución de la serie histórica del canon minero, 2003-2019 según región (soles)

AÑOS	Apurímac	Arequipa	Cusco	Madre de Dios	Moquegua	Puno	Tacna
2003	100,915	19,577,026	31,767	44,685	20,919,652	53,829,197	11,565,417
2004	1,254,770	23,263,630	16,121	19,125	33,338,527	62,977,836	38,792,824
2005	4,879,284	56,125,930	17,816,441	57,291	149,145,574	92,289,428	153,651,766
2006	8,330,624	71,410,265	66,950,380	58,906	270,963,724	109,852,605	312,265,027
2007	22,663,962	159,098,840	268,595,595	37,986	487,002,742	140,466,225	770,988,886
2008	24,322,177	458,511,401	241,841,965	42,873	211,377,737	169,169,714	709,943,649
2009	16,021,141	550,023,477	136,049,817	40,560	389,462,119	240,236,854	312,614,942
2010	11,778,440	352,296,104	107,550,027	429,822	243,552,100	182,727,597	190,203,358
2011	2,216,364	667,406,440	167,144,480	166,396	398,595,050	307,659,672	350,128,905
2012	7,273,718	791,050,487	347,500,925	1,804,492	332,927,545	304,620,069	348,073,274
2013	11,609,712	448,003,908	36,601,302	1,592,012	291,145,767	218,658,502	252,039,559
2014	2,187,694	385,516,465	110,992,054	757,813	251,224,323	179,358,025	228,609,378
2015	284,914	357,294,393	136,877,556	82,983	234,071,609	138,229,786	205,170,149
2016	4,371,074	23,742,286	49,152,846	582,905	188,430,083	87,765,525	181,090,882
2017	16,773,578	258,697,885	79,900,760	773,171	89,004,174	91,501,815	94,825,375
2018	11,056,751	505,374,213	200,900,806	1,390,139	153,544,966	88,419,468	161,933,605
2019	10,480,550	409,261,750	229,673,169	1,538,193	193,950,536	68,852,531	219,022,656
TOTAL	155,605,668	5,536,654,500	2,197,596,011	9,419,352	3,938,656,228	2,536,614,849	4,540,919,652

Fuente: Elaboración propia con base al Ministerio de Economía y Finanzas - Sistema Integrado de Administración Financiera.

En la figura 4. Se muestra la evolución de la serie histórica de las transferencias del Canon Minero de los departamentos de Apurímac, Arequipa, Cusco, Madre de Dios,

Moquegua, Puno y Tacna denominada Macro Región Sur, se observa una tendencia creciente en el periodo de estudio. Asimismo, se observa que en el año 2003 el promedio por transferencias del canon minero fue de S/ 15,152,666 soles, sin embargo, esta cifra se incrementó llegando a su punto máximo en el año 2012 con S/ 304,750,073 soles, pero disminuye en un mínimo porcentaje llegando a tener en el año 2019 S/ 161,825,626 soles en promedio. Además, podemos observar que las regiones con mayor recaudación fueron Arequipa y Tacna, recaudando alrededor del 21% del canon minero nacional. Además, se muestra que las regiones Apurímac, Cusco, Moquegua, Madre de Dios y Tacna tienen mayor tendencia de crecimiento durante el año 2019. El canon minero tuvo una tasa de crecimiento anual de 15% en la Macro Región Sur.

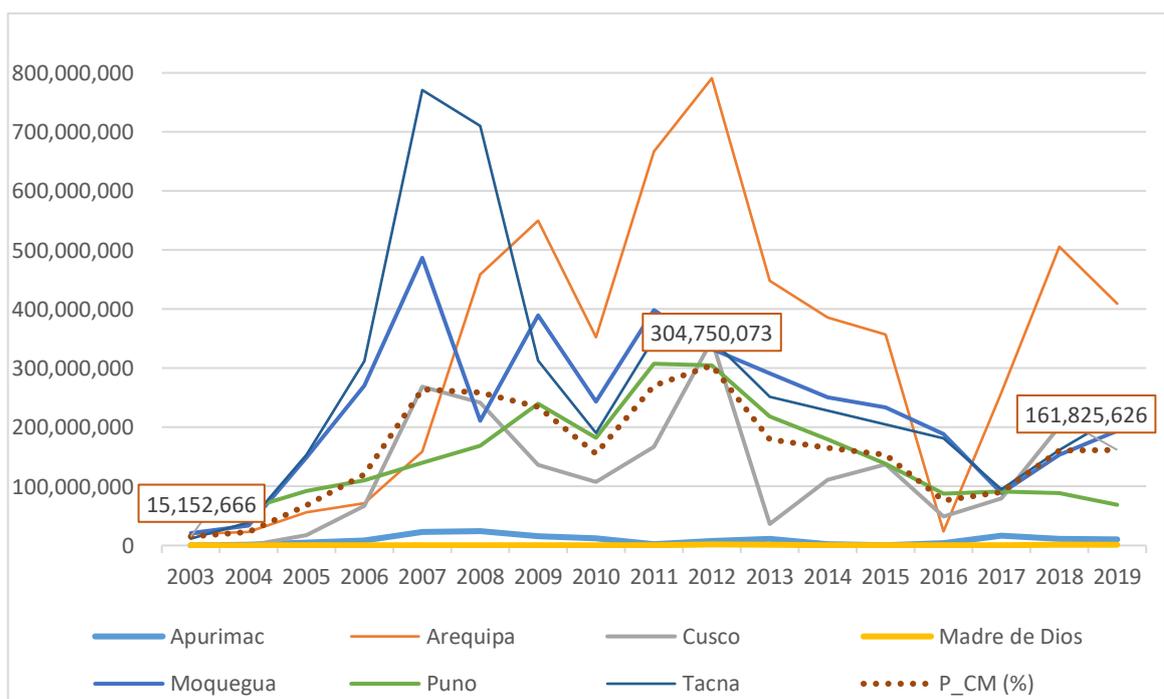


Figura 4. Evolución de la serie histórica del canon minero en la Macro Región Sur, según región (soles), 2003-2019

Fuente: Elaboración propia con base al Ministerio de Economía y Finanzas.

Nota: Tasa de crecimiento, se utilizó la fórmula: $\text{promedio}(\ln(y) - \ln(y_{-1})) * 100$

De acuerdo a la Figura 5. Se muestra que a nivel nacional el canon minero presenta una tendencia positiva hasta el año 2007, seguido de variaciones en un periodo corto llegando a su punto más bajo en el año 2010 con S/ 3,214,477,577, luego se recupera en

el año 2012 ascendiendo a una recaudación de S/ 5,249,837,181 soles, monto que significa un aumento de 63% en relación al año 2010, observando nuevamente altibajos en las cifras recaudados, pero con tendencia aumentar en los años 2018 y 2019. Así mismo la Macro Región Sur recaudo en promedio un 40% del total de transferencias con respecto al canon minero nacional en el periodo de los años 2003 al 2019.

En temporadas de Auge se recauda mayor cantidad de transferencias por canon minero, pero en temporadas de crisis o disminución de precios internacionales la proporción disminuirá. Es por ello que en el año 2010 se tuvo una caída por la crisis financiera internacional del año 2008, ocasionando que las utilidades de las empresas disminuyan y por ende el Canon Minero y el Impuesto a la Renta. Luego se recuperó en el año 2012 pero nuevamente la cifra retrocedió debido a la caída de las cotizaciones internacionales, pero con tendencia aumentar en los años 2018 y 2019.

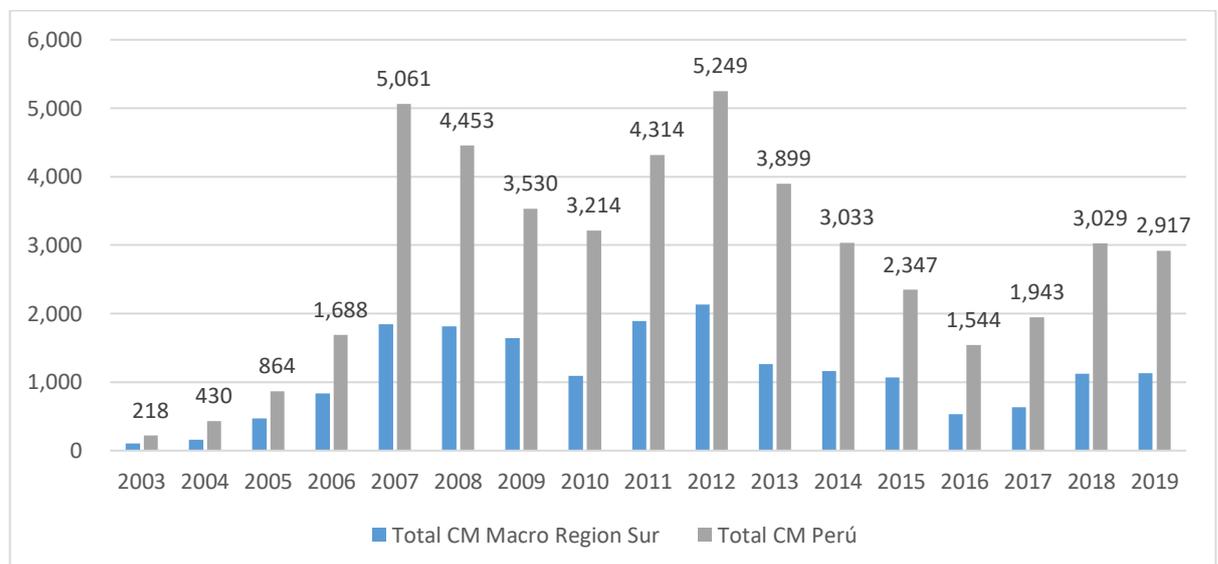


Figura 5. Evolución del total del canon minero a nivel nacional y la Macro Región Sur (millones de soles), 2003-2019

Fuente: Elaboración propia con base al Ministerio de Economía y Finanzas

En la Figura 6. se observa la evolución de los promedios de índices del canon minero de la Macro Región Sur en los niveles de gobierno (Local y Regional), donde el mayor porcentaje de índice se obtiene de la recaudación por parte de los Gobiernos

Locales que representa el 75%, asimismo el 25% de parte de los Gobiernos Regionales, en año 2019 se puede observar que el promedio de índices del GL es de 0.021 y 0.046 en los índices del GL, presentando una evolución estable de manera ascendente.

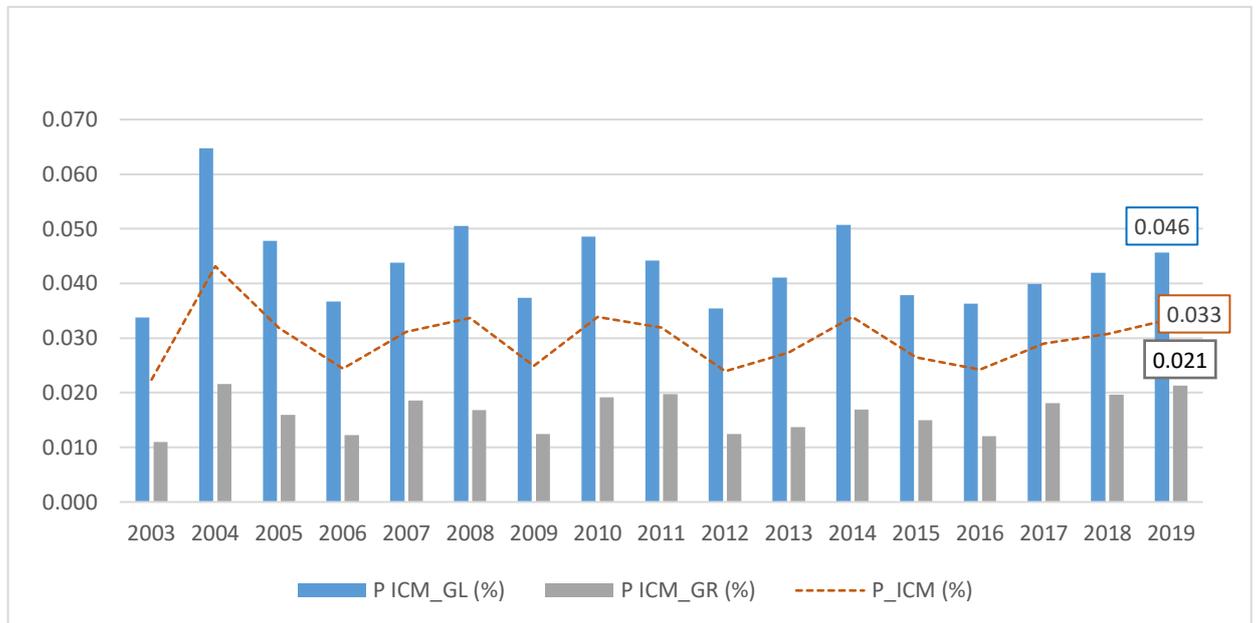


Figura 6. Evolución del total del promedio del índice de canon minero_GL y promedio del índice de canon minero_GR (%), 2003-2019

Fuente: Elaboración propia con base al Ministerio de Economía y Finanzas

En la tabla se muestra el IDH de las regiones al que denominamos Macro Región Sur, se observa que las regiones más desarrolladas en el año 2019 fueron Moquegua (0.659), Arequipa (0.643), Madre de Dios (0.614), Tacna (0.590) y Cusco (0.512); en menor medida Puno (0.466) y Apurímac (0.411). Sin embargo, las regiones con menor índice han tenido un promedio mayor en el crecimiento en el indicador.

Tabla 5. Índice de Desarrollo Humano para la Macro Región Sur.

Región	Índice de Desarrollo Humano									Ranking	a/ Tasa de Crecimiento
	2003	2007	2010	2011	2012	2015	2017	2018	2019		
APURIMAC	0.233	0.286	0.336	0.318	0.345	0.384	0.417	0.434	0.411	23	7.092
AREQUIPA	0.427	0.453	0.548	0.553	0.578	0.610	0.634	0.651	0.643	3	5.117
CUSCO	0.277	0.314	0.390	0.414	0.444	0.458	0.470	0.487	0.512	12	7.676
MADRE DE DIOS	0.333	0.408	0.531	0.531	0.558	0.568	0.562	0.580	0.614	4	7.632
MOQUEGUA	0.406	0.431	0.588	0.578	0.622	0.628	0.639	0.657	0.659	2	6.050
PUNO	0.285	0.293	0.367	0.370	0.395	0.411	0.428	0.439	0.466	18	6.157
TACNA	0.467	0.442	0.544	0.526	0.555	0.580	0.607	0.617	0.590	6	2.918
P_IDH (%)	0.347	0.376	0.472	0.470	0.500	0.520	0.537	0.552	0.556		6.092

Fuente: Elaboración propia con base a PNUD.

Nota: a/ Se utilizó la fórmula: $\text{promedio}(\ln(y) - \ln(y_{-1})) * 100$

En la Figura 7. Se muestra la evolución de la serie histórica del IDH, en los periodos 2003-2019 por regiones, nos muestra que presenta una tendencia creciente en el periodo de estudio, donde en el año 2003 el IDH es de 0.35 ascendiendo sustancialmente a 0.55 para el año 2019; la tasa promedio de crecimiento anual se estableció en 6%. Este incremento evidencia que hubo una mejora en la calidad de vida de la población y su bienestar en la Macro Región Sur mejorando sus dimensiones de educación, salud e ingresos.

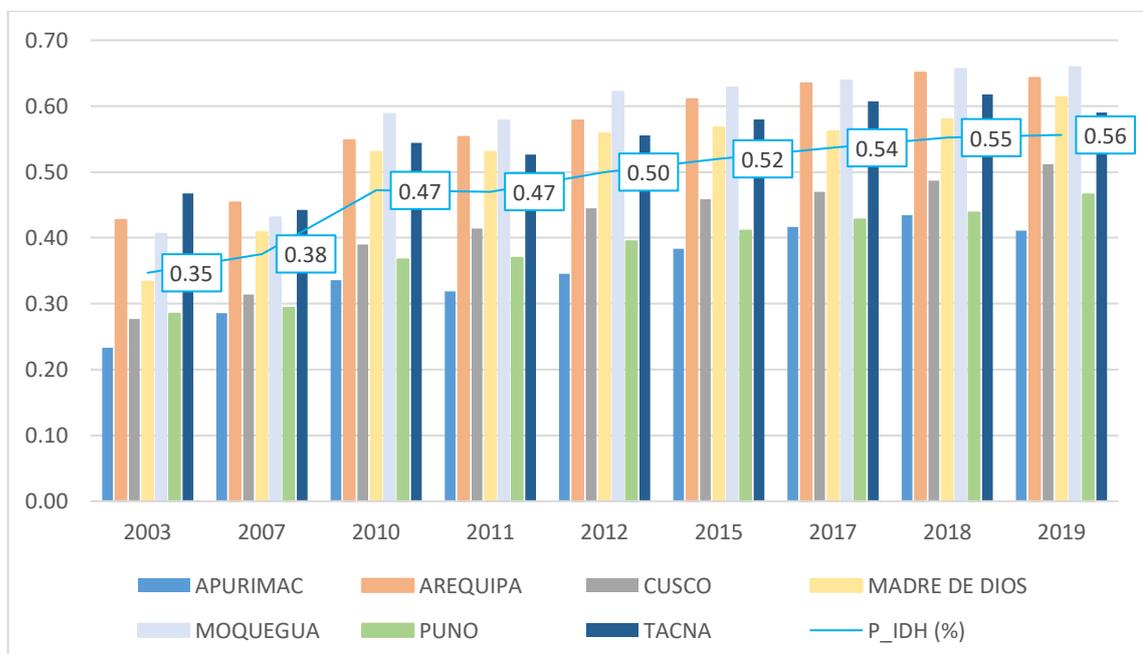


Figura 7. Evolución de la serie histórica del Índice de Desarrollo Humano, 2003-2019 según región.

Fuente: Elaboración propia con base a PNUD.



4.1.2. Resultados econométricos del grado de influencia del canon minero en el Índice de Desarrollo Humano en la Macro Región Sur, durante el periodo 2003–2019.

La regresión econométrica se realizó en base a un panel de datos balanceados y presenta una dimensión temporal de 9 años (T) y 7 departamentos (N) lo que nos resulta un total de 63 observaciones (N) x (T) anuales comprendido desde los años 2003, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2015, 2017, 2018 y 2019.

Primero se realizó la correlación de la prueba del Multiplicador de Lagragian para comprobar que el modelo de datos panel es mejor que el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) asimismo contrastar la presencia de heterocedasticidad con este test, seguidamente se realizó las regresiones con los efectos aleatorios (Random Effects) y efectos fijos (Fixed Effects), luego se realizó la prueba de Hausman para seleccionar el mejor modelo comparando resultados. Finalmente, el modelo seleccionado fue de efectos aleatorios, debidamente corregido por la presencia de autocorrelación a través del test de Wooldridge ver Anexo 11. teniendo el modelo de Método Generalizado de Momentos.

Resultados de la ecuación econométrica:

Tabla 6. Método Generalizado de Momentos

```
. xtgls idh lncmp, p(h)

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares
Panels:      heteroskedastic
Correlation: no autocorrelation

Estimated covariances      =      7      Number of obs      =      63
Estimated autocorrelations =      0      Number of groups   =      7
Estimated coefficients     =      2      Time periods       =      9
                               Wald chi2(1)      =      28.54
                               Prob > chi2       =      0.0000
```

idh	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
lncmp	.0261539	.0048953	5.34	0.000	.0165592	.0357485
_cons	.3664701	.0262803	13.94	0.000	.3149616	.4179786

Fuente: Stata/SE 17.0 versión de prueba

Nuestra ecuación nos indica que el canon minero de la Macro Región Sur, contribuyo de manera positiva y significativa en 37% al Índice de Desarrollo Humano en el periodo 2003-2019, asimismo si se da un incremento del canon minero en nuestra muestra en 1 sol en las transferencias del canon, el nivel del Índice de Desarrollo Humano de la Macro Región sur este aumenta en 0.02% en la mejora de su calidad de vida y por lo tanto en sus componente; educación, salud e ingreso para poder tener una mejor gestión de del uso de estas trasferencias e incrementar beneficios sociales. (ver Tabla 6)

$$idh_{it} = 0.37 - 0.02 * CanonMinero_{it} + u_{it}$$

El modelo econométrico nos indica si “r” se acerca más a (1) mayor es el grado de influencia del canon minero en el Índice de Desarrollo Humano en la Macro Región Sur entre las variables, pero mientras más cerca a cero (0) este es menor.

En la tabla 4. Se observa que el nivel de correlación entre el IDH y el canon minero por regiones son mayores a 0 por lo tanto, si $r > 0$, entonces existe “correlación directa positiva”.



Tabla 7. Nivel de correlación entre IDH y canon minero (r)

Región (i)	Nivel de correlación entre IDH y canon minero (r)
Apurímac	0.4067
Arequipa	0.6889
Cusco	0.6397
Madre de Dios	0.7451
Moquegua	0.522
Puno	0.7054
Tacna	0.9742

Fuente: Stata/SE 17.0 versión de prueba

4.2. DISCUSIÓN

En este estudio se ha analizado el impacto del canon minero sobre el Índice de Desarrollo Humano en la Macro Región Sur. Además de compartir una funcionalidad y dinámica espacial. Los resultados con respecto al modelo econométrico obtuvieron el signo esperado, además existe un impacto positivo del canon minero referente al Índice de Desarrollo Humano en nuestro ámbito de estudio, lo cual indica que si existiera un aumento en el canon minero influirán en la mejora de la calidad de vida de la población en la Macro Región Sur.

En la misma línea, en el contexto internacional los resultados en el caso de: (Lagos & Blanco, 2010) tiene como resultado que la actividad minera ha permitido a la región avanzar hacia el desarrollo desde los años 1990 hacia adelante como lo muestra los indicadores de ingreso per cápita y su distribución.

En el contexto nacional los resultados en el caso de: (Arizaca et al., 2020) tuvieron como resultado una asociación significativa del canon minero, donde a mayores montos por canon y regalías se reduce la pobreza y se mejora el IDH. Por su parte (Camero, 2008) Tuvo como resultado que la agricultura, ganadería no solucionan por si solas la pobreza, pues tienen índices de productividad muy bajos y la actividad minera es una oportunidad para impulsar el desarrollo sostenible de estas poblaciones, porque las empresas mineras formales inyectan dinero a la zona, en forma directa a través de captación de mano de obra no calificada, requerimientos alimenticios, dinamizando el comercio. En el mismo modo (Córdova, 2010) concluye que el canon minero es una de los principales ingresos presupuestales que reciben los gobiernos regionales cuyo uso incremento el sector infraestructura, el estado debe promover las inversiones mineras a los gobiernos regionales y locales. Gran parte del crecimiento del PBI y las exportaciones ha sido sostenido por el considerable crecimiento de la actividad minera. Complementando con



lo anterior en el trabajo de (Ortiz, 2015) resulto que el impacto de los ingresos por canon minero en el crecimiento económico de las regiones, tiene una relación positiva, así como también una participación importante en los presupuestos de los gobiernos regionales los cuales son destinados para el crecimiento de la infraestructura económica y obras de desarrollo social concluyendo que el sector minero contribuye de manera positiva al crecimiento del país además de las regiones estudiadas. Finalmente (MACROCONSULT, 2012) concluyo que la minería es un rol importante en la economía peruana.



V. CONCLUSIONES

PRIMERO: En general los resultados muestran que las transferencias por canon minero per cápita contribuyo de manera positiva y significativa al mejoramiento del Índice de Desarrollo Humano durante el periodo de estudio en la Macro Región Sur.

SEGUNDO: El canon minero ha presentado una tendencia creciente y diferenciada en el periodo de estudio, 2003-2019, con una tasa de crecimiento anual de 15% en la Macro Región Sur, y este es causa de la retribución de la explotación de los recursos donde se ha incrementado debido a la ampliación de los proyectos mineros en la zona de la Macro Región Sur además de los índices de distribución del canon minero; y el Índice de Desarrollo humano logro incrementar de 0.35 en 2003 a 0.55 al 2019, alcanzó una tasa promedio de crecimiento anual que se estableció en 6% en los periodos estudiados, y están se ven prolongadas en sus componentes como; educación, salud e ingreso, indicándonos que existe un crecimiento de forma integrada.

TERCERO: Las estimaciones econométricas evidenciaron que el canon minero per cápita de la Macro Región Sur, contribuyo de manera positiva y significativa en 37% al Índice de Desarrollo Humano en el periodo 2003-2019, asimismo si se da un incremento del canon minero en nuestra muestra en 1 sol en las transferencias del canon, el nivel del Índice de Desarrollo Humano de la Macro Región sur este aumenta en 0.02% en la mejora de su calidad de vida y por lo tanto en sus componente; educación, salud e ingreso para poder tener una mejor gestión de del uso de estas trasferencias e incrementar los beneficios sociales.



VI. RECOMENDACIONES

- En el tema de correlación de variables como el IDH y el canon minero es necesario mencionar que esté presente sesgo, por presencia de características no observables que no se estén controlando en la estimación, debido a falta de disposición de datos de algunos años, ya que es importante contar con la data prolongada, bien definida.
- Los diversos niveles de gobiernos deben diversificar las inversiones e asignarlas en prioridades orientadas a disminuir las brechas existentes de servicio a nivel local es decir invertir más y mejor en infraestructura social y capital humano además de diversificar la fuente de financiamiento, es necesario que también se realicen investigaciones a nivel distrital para una mayor focalización de la problemática además la distribución del canon mineros debe ser equitativos entre los distritos en base a su necesidad contribuyendo al desarrollo humano por ende en el capital humano. Donde la sociedad civil debería participar en un programa de acción: participar, elaborar propuestas y debatirlas públicamente, así como vigilar el gasto por estos recursos.
- Para que los efectos positivos de la industria extractiva sean claros, las empresas mineras deberían interiorizar sus costos ambientales manteniéndose dentro de los límites máximos permisibles generando nuevas tecnologías, es así que se podría reducir los conflictos sociales, así mismo el desarrollo sería más si se manejaran mejor el tema de conflictos socio ambientales, por lo que su sostenibilidad requiere de políticas orientadas a mejorar la gobernabilidad y la gestión del territorio con una zonificación adecuada que permita diversificar otros sectores productivos, por la alta sensibilidad en el comportamiento de los precios de los metales que reducen la recaudación. Por tanto, se requiere gestionar los conflictos



bajo la lógica de la prevención y la planificación estratégica del desarrollo, de modo que los fondos transferidos sirvan para generar el progreso de las poblaciones beneficiarias.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arcia, I. (2011). *La teoría del acelerador*. <https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/iac/index.htm>
- Arizaca, A., Arizaca, F., & Huisa, F. (2020). Impacto de las transferencias por canon-regalías en el índice de desarrollo humano y la pobreza de los distritos del Perú : aplicación de la técnica de minería de datos Impact of Royalty Transfers on the Human Development Index and Poverty in Peruvian Dis. *Estudios Del Desarrollo Social*, 8(2). <http://www.revflacso.uh.cu/index.php/EDS/article/view/478/549>
- Bautista, D. (2014). *Relación entre el canon minero y la inversión en la Educación Básica Regular en el Perú periodo 2005 – 2013* [Tesis de Pregrado, Universidad de San Martín de Porres]. <http://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/1096>
- BCRP. (2013). *Estadísticas*. <https://www.bcrp.gob.pe/estadisticas.html>
- BCRP. (2017). Memoria 2017. In *Memoria 2017*. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2017/memoria-bcrp-2017.pdf>
- Camero, P. (2008). *Minería y desarrollo sostenible en las provincias altas de la región Cusco*. <https://es.scribd.com/doc/26081384/Plan-Tesis-Doctoral>
- Córdova, J. (2010). *Canon minero y crecimiento económico*.
- Correa, H., & Morocho, J. (2016). *Análisis del impacto económico y social del canon y sobre canon petrolero en la región Piura: período 1984-2014*. https://danielmorocho.ruiz.files.wordpress.com/2015/08/pb_cies_preliminar.pdf
- Cueva, S. (2012). *El impacto de las transferencias monetarias mineras en el desarrollo de los distritos del Perú*. Tesis de Posgrado, Pontificia Universidad Católica del



Perú.

- Cuisano, V. R., & Guillén, L. F. (2015). El liderazgo de Arequipa en el contexto macrorregional sur del Perú: Un análisis socioeconómico del espacio globalizado. *Investigaciones Sociales*, 19(35), 79–90. <https://doi.org/10.15381/is.v19i35.12114>
- El Peruano. (2016). *Aprueban La Constitución de La Mancomunidad Regional Macro Región Sur, Integrada Por Los Gobiernos Regionales de Arequipa, Apurímac, Cusco, Madre de Dios, Moquegua, Puno y Tacna, Como Persona Jurídica de Derecho Público - ORDENANZA - No 343-AREQUIPA - GOB.* <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-la-constitucion-de-la-mancomunidad-regional-macro-r-ordenanza-no-343-arequipa-1405118-1/>
- Espinoza, A. (2019). El efecto de la inversión pública en el índice de desarrollo humano según niveles de Gobierno durante el periodo 2007-2015. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*, 1–56.
- Flores, C. (2016). Impactos directos y externalidades positivas y negativas en la minería peruana y políticas institucionales – ritimo. <https://www.ritimo.org>.
- Fomby, T., Carter, H., & Stanley, J. (2012). *Advanced Econometric Methods*. [https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=uzTTBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=\(Carter+Hill,+Griffiths,+%26+Lim,+2012\)&ots=PBHdNad5Oc&sig=cqWV3hOzVzss2FSZnKRMNTE1hZg#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=uzTTBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA2&dq=(Carter+Hill,+Griffiths,+%26+Lim,+2012)&ots=PBHdNad5Oc&sig=cqWV3hOzVzss2FSZnKRMNTE1hZg#v=onepage&q&f=false)
- Fuentes, H., Ferrucho, C., & Martínez, W. (2021). La minería y su impacto en el desarrollo económico en Colombia. *Apuntes Del Cenes*, 40(71). <https://doi.org/10.19053/01203053.v40.n71.2021.12225>
- Greene, W. (2008). *Análisis Económico* (3a ed.). Prentice Hall.



- Hernández, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6a ed.). McGRAW-HILL Interamericana. <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- INCORE. (2018). Índice de Competitividad Regional. In *Instituto Peruano de Economía*. <https://www.ipe.org.pe/portal/indice-de-competitividad-regional-incore-2017/>
- INEI. (2014). Evolución de la pobreza monetaria 2009-2013. In *INEI*. https://www.inei.gob.pe/media/cifras_de_pobreza/informetecnico.pdf
- INEI. (2018). *Indicadores Económicos y Sociales*.
- Jara, L. (2015). *Indice de Desarrollo Humano-IDH*. <https://observatorio.unr.edu.ar/idh-indice-de-desarrollo-humano/>
- Lagos, G., & Blanco, E. (2010). Mining and development in the region of Antofagasta. *Resources Policy*, 35(4), 265–275. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2010.07.006>
- MACROCONSULT. (2012). *Impacto Económico de la Minería en el Perú*. Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía. <https://www.snmpe.org.pe/informes-y-publicaciones/impacto-economico-de-la-actividad-minera-en-el-peru.html>
- Marin, E., & Escobar, F. (2014). Drenaje de aguas y pasivos ambientales en la inactiva mina Pomperia, Puno Perú. *Revista Investigación Alto Andina*, 16(2), 41–48.
- MEF. (2012). *Portal de transferencia-Canon minero*.
- MINEN. (2017). *Producción de cobre*.
- Moore, M. (2006). *Creando valor publico a traves de asociaciones publico-privadas*. <https://www.redalyc.org/pdf/3575/357533666001.pdf>



- Ortiz, A. (2015). *Impacto de los ingresos por Canon Minero en el crecimiento económico de las regiones del Perú en el período 1996-2013*.
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/997>
- Perry, G., & Olivera, M. (2009). *El impacto del petróleo y la minería en el desarrollo regional y local en Colombia*. <https://www.researchgate.net/publication/241754326>
- Picazzo, E., Gutierrez, E., Infante, J. M., & Cantu, P. C. (2011). *La teoría del desarrollo humano y sustentable: hacia el reforzamiento de la salud como un derecho y libertad universal*. 254–279. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41716750009>
- PNUD. (2010). Informe sobre desarrollo humano 2010: La verdadera riqueza de las naciones: Caminos al desarrollo humano. In *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*.
https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/HDR_2010_SP_Complete_reprint.pdf
- PNUD. (2018). El reto de la igualdad. Una lectura de las dinámicas territoriales en el Perú. *Pnud*, 53(9), 1689–1699.
[https://www.pe.undp.org/content/dam/peru/docs/Publicaciones_pobreza/PNUD_Peru - El Reto de la Igualdad.pdf](https://www.pe.undp.org/content/dam/peru/docs/Publicaciones_pobreza/PNUD_Peru_-_El_Reto_de_la_Igualdad.pdf)
- Romo, B. (2016). *Modelo de datos de panel para el análisis del efecto de variables macroeconómicas en los procedimientos concursales de empresas españolas*.
https://www.clubgestionriesgos.org/wp-content/uploads/TFM_Bryan_A_Romo.pdf
- Saade, M. (2022). Desarrollo y conflictos socioambientales. *Inclusiones Incompletas*, 45–82. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2rcnq2h.7>
- Sen, A. (2000). El desarrollo como libertad. *Gaceta Ecológica*, 55, 14–20.



<https://www.redalyc.org/pdf/539/53905501.pdf>

Vera, E. (2017). *El impacto de la minería en la economía del departamento de Arequipa para el periodo del 2000-2015.*

https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9279/VERA_ARELA_EDITH_IMPACTO_DE_LA_MINERIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Yujra, S. (2018). *Impacto del canon minero en el crecimiento económico y la pobreza en las regiones mineras del Perú, 2004-2015* [Tesis Pregrado, Universidad Nacional del Altiplano Puno].

http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/8138/Yujra_Capquequi_Sonia.pdf?sequence=1&isAllowed=y



ANEXOS



Anexo 1. Base de datos

REGIÓN	AÑO	IDH	CMP	POBL	ICML	ICMR
APURIMAC	2003	0.233	0.44	470,719	0.003	0
APURIMAC	2007	0.286	51.65	404,190	0.004	0.001
APURIMAC	2010	0.336	26.36	446,813	0	0
APURIMAC	2011	0.318	4.93	449,365	0.001	0
APURIMAC	2012	0.345	16.1	451,881	0.002	0.001
APURIMAC	2015	0.384	0.62	458,830	0.002	0.001
APURIMAC	2017	0.417	36.24	405,759	0.003	0.001
APURIMAC	2018	0.434	23.8	407,565	0.003	0.001
APURIMAC	2019	0.411	22.48	429,283	0.005	0.002
AREQUIPA	2003	0.427	17.52	1,113,916	0.036	0.012
AREQUIPA	2007	0.453	134.75	1,152,303	0.077	0.026
AREQUIPA	2010	0.548	289.2	1,218,168	0.12	0.04
AREQUIPA	2011	0.553	541.92	1,231,553	0.114	0.038
AREQUIPA	2012	0.578	635.25	1,245,251	0.088	0.029
AREQUIPA	2015	0.61	277.57	1,287,205	0.011	0.004
AREQUIPA	2017	0.635	196.65	1,382,730	0.126	0.042
AREQUIPA	2018	0.651	380.04	1,392,275	0.106	0.035
AREQUIPA	2019	0.643	304.5	1,383,158	0.071	0.024
CUSCO	2003	0.277	0.03	1,223,248	0	0
CUSCO	2007	0.314	215.31	1,171,403	0.041	0.014
CUSCO	2010	0.39	84.37	1,274,742	0.031	0.01
CUSCO	2011	0.414	130.22	1,283,540	0.052	0.017
CUSCO	2012	0.444	268.93	1,292,175	0.007	0.002
CUSCO	2015	0.458	103.95	1,316,729	0.025	0.008
CUSCO	2017	0.47	60	1,205,527	0.05	0.017
CUSCO	2018	0.487	150.05	1,206,831	0.059	0.02
CUSCO	2019	0.512	170.66	1,289,338	0.064	0.021
MADRE DE DIOS	2003	0.333	0.45	102,174	0	0
MADRE DE DIOS	2007	0.408	0.34	109,555	0	0
MADRE DE DIOS	2010	0.531	3.55	121,183	0	0
MADRE DE DIOS	2011	0.531	1.34	124,404	0	0
MADRE DE DIOS	2012	0.558	14.14	127,639	0	0
MADRE DE DIOS	2015	0.568	0.6	137,316	0	0
MADRE DE DIOS	2017	0.562	5.38	141,070	0	0
MADRE DE DIOS	2018	0.58	9.47	142,044	0	0
MADRE DE DIOS	2019	0.614	10.25	146,851	0.001	0
MOQUEGUA	2003	0.406	132.67	160,232	0.052	0.017
MOQUEGUA	2007	0.431	2936.03	161,533	0.036	0.012
MOQUEGUA	2010	0.588	1422.99	171,155	0.071	0.024
MOQUEGUA	2011	0.578	2304.08	172,995	0.047	0.016
MOQUEGUA	2012	0.622	1903.98	174,859	0.058	0.02
MOQUEGUA	2015	0.628	1296.96	180,477	0.095	0.032
MOQUEGUA	2017	0.639	483.23	174,863	0.039	0.013



MOQUEGUA	2018	0.657	825.35	176,070	0.05	0.017
MOQUEGUA	2019	0.659	1032.33	182,582	0.051	0.017
PUNO	2003	0.285	45.04	1,280,555	0.066	0.021
PUNO	2007	0.293	106.58	1,268,441	0.029	0.01
PUNO	2010	0.367	135.1	1,352,523	0.056	0.018
PUNO	2011	0.37	225.43	1,364,752	0.045	0.015
PUNO	2012	0.395	221.2	1,377,122	0.043	0.014
PUNO	2015	0.411	97.65	1,415,608	0.044	0.015
PUNO	2017	0.428	63.41	1,172,697	0.022	0.007
PUNO	2018	0.439	60.69	1,117,898	0.018	0.006
PUNO	2019	0.466	46.8	1,310,609	0.03	0.01
TACNA	2003	0.467	40.78	301,960	0.08	0.027
TACNA	2007	0.442	2515.78	288,781	0.12	0.04
TACNA	2010	0.544	594.35	320,021	0.063	0.021
TACNA	2011	0.527	1078.99	324,498	0.049	0.016
TACNA	2012	0.556	1058.25	328,915	0.049	0.016
TACNA	2015	0.58	600.2	341,838	0.089	0.03
TACNA	2017	0.607	270.85	329,332	0.04	0.013
TACNA	2018	0.617	457.24	331,605	0.057	0.019
TACNA	2019	0.59	611.42	348,573	0.098	0.033

Fuente: Elaboración propia con base a MEF, INEI_SIRTOD

Para el objetivo N° 2. Primero se realizó la correlación lineal con el nivel de significancia el cual nos expresó el grado de afinidad o asociación entre variables.

Anexo 2. Primero el Nivel de significancia

	idh	cmp	pobl	icml	icmr
idh	1.0000				
cmp	0.3300 0.0083	1.0000			
pobl	-0.2452 0.0528	-0.3147 0.0120	1.0000		
icml	0.4119 0.0008	0.4093 0.0009	0.2845 0.0238	1.0000	
icmr	0.4190 0.0006	0.4141 0.0007	0.2788 0.0269	0.9996 0.0000	1.0000

Fuente: Stata/SE 17.0 versión de prueba

Luego de realizar las regresiones econométricas se presentó el siguiente resultado para todas las variables explicativas:

Anexo 3. Análisis ex ante de las variables

Variabes explicativas	Signo esperado	Observación
Canon Minero Per Cápita	Positivo	Total del Canon Minero/Número de habitantes
Población	Negativo	Total de habitantes
Índice del Canon Minero G. Locales	Positivo	Total de Índice de los Gobiernos Locales
Índice del Canon Minero G. Regionales	Positivo	Total de Índice de los Gobiernos Regionales

Fuente: Elaboración propia

Con la regresión anterior se descartó la variable población por presentar un signo negativo no acorde con la teoría. Además, en el anexo 2. se observa que el nivel de significancia de las variables índice de canon minero de Gobiernos Locales y el índice de canon minero de Gobiernos Regionales no es significativo empero lo es el canon minero per cápita y nuestra variable dependiente, por lo tanto, para que el modelo sea más significativo están expresadas en logaritmos para una mejor interpretación de resultados, el modelo establecido es el siguiente:

$$IDH_{it} = \beta_0 + \beta_1 CMp_{it} + u_{it}$$

Anexo 4. Nivel de significancia

	idh	lncmp
idh	1.0000	
lncmp	0.4749 0.0001	1.0000

Fuente: Stata/SE 17.0 versión de prueba



Después de la correlación se realizó la prueba del multiplicador de Lagrangian. Para comprobar que panel de datos es mejor que Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).

Anexo 5. La prueba del multiplicador de Breusch y Pagan Lagrangian para efectos aleatorios

```
. xtreg idh lncmp, re
```

```
Random-effects GLS regression           Number of obs   =           63
Group variable: region                 Number of groups =            7

R-squared:                             Obs per group:
  Within = 0.1860                       min =           9
  Between = 0.2535                       avg =          9.0
  Overall = 0.2256                       max =           9

corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Wald chi2(1)    =          14.50
                                         Prob > chi2     =           0.0001
```

idh	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
lncmp	.0215061	.0056478	3.81	0.000	.0104367 .0325755
_cons	.388053	.0413244	9.39	0.000	.3070586 .4690475
sigma_u	.08577166				
sigma_e	.07056951				
rho	.59632628	(fraction of variance due to u_i)			

```
. xttest0
```

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$\text{idh}[\text{region},t] = Xb + u[\text{region}] + e[\text{region},t]$$

Estimated results:

	Var	SD = sqrt(Var)
idh	.0131184	.1145354
e	.0049801	.0705695
u	.0073568	.0857717

Test: Var(u) = 0

```
chibar2(01) = 65.74
Prob > chibar2 = 0.0000
```

Fuente: Stata/SE 17.0 versión de prueba

Anexo 6. Test del Multiplicador de Breusch y Pagan Lagrangian

Prob > chi2	0.000
-----------------------	--------------

Elaboración: Propia



Donde:

H_0 : Usar MCO (> 0.05)

H_1 : Usar Panel de Datos (< 0.05)

Los resultados del Test de Multiplicador de Lagrangian muestran que es menor el nivel de significancia del 5%, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se utilizara Panel de Datos.

Heteroscedasticidad

Una forma de averiguar si nuestra estimación tiene problemas de heteroscedasticidad es usar la prueba del multiplicador de Breusch y Pagan Lagrange, demuestra que existe heterogeneidad no observada.

Además, tenemos otra prueba sirven para confirmar el panel de datos es: Pesaran's test of cross sectional independence (Panel corto) es decir la prueba de independencia de la sección transversal de Pesaran's (Panel corto).

```
. xtcsd, pesaran abs
```

```
Pesaran's test of cross sectional independence = 11.355, Pr = 0.0000
```

```
Average absolute value of the off-diagonal elements = 0.826
```

Donde:

H_0 : Usar MCO (> 0.05)

H_1 : Usar Panel de Datos (< 0.05) Existe heterogeneidad no observada

Los resultados del Test de Pesaran's muestran que es menor el nivel de significancia del 5% y corrobora la prueba de multicolinealidad de Lagrangian, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se recomienda usar Panel de Datos.



¿Cuál modelo utilizo Efectos fijos o Aleatorios?

Para saber cuál usaremos se estima con el test o la prueba de Hausman, donde primero se correrá un modelo de random effects (Efectos aleatorios) y fixed effects (Efectos fijos). El test calcula el estadístico a partir de la diferencia entre los ponderados por la varianza.

Anexo 7. Efectos aleatorios

```
. xtreg idh lncmp, re

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       63
Group variable: region                 Number of groups =        7

R-squared:                               Obs per group:
  Within = 0.1860                        min =          9
  Between = 0.2535                       avg =         9.0
  Overall = 0.2256                       max =          9

corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Wald chi2(1)    =       14.50
                                         Prob > chi2     =       0.0001
```

idh	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
lncmp	.0215061	.0056478	3.81	0.000	.0104367	.0325755
_cons	.388053	.0413244	9.39	0.000	.3070586	.4690475
sigma_u	.08577166					
sigma_e	.07056951					
rho	.59632628	(fraction of variance due to u_i)				

```
. estimates store re1
```

Fuente: Stata/SE 17.0 versión de prueba

Anexo 8. Efectos fijos

```
. xtreg idh lncmp, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      63
Group variable: region                 Number of groups =      7

R-squared:                             Obs per group:
  Within = 0.1860                       min =          9
  Between = 0.2535                      avg =         9.0
  Overall = 0.2256                      max =          9

corr(u_i, Xb) = 0.0091                  F(1,55)        =     12.56
                                          Prob > F        =     0.0008
```

idh	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
lncmp	.0214574	.0060534	3.54	0.001	.0093261	.0335887
_cons	.3882634	.0276402	14.05	0.000	.3328712	.4436556
sigma_u	.08119483					
sigma_e	.07056951					
rho	.5696705 (fraction of variance due to u_i)					

```
F test that all u_i=0: F(6, 55) = 11.91          Prob > F = 0.0000
```

```
. estimates store fe1
```

Fuente: Stata/SE 17.0 versión de prueba

Es necesario las regresiones de un modelo de random effects (Efectos aleatorios) y fixed effects (Efectos fijos), antes de realizar la prueba de Hausman.

Anexo 9. El test de Hausman

```
. hausman fe1 re1
```

	Coefficients			
	(b) fe1	(B) re1	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) Std. err.
lncmp	.0214574	.0215061	-.0000487	.0021787

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.
B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

```
chi2(1) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
          = 0.00
Prob > chi2 = 0.9822
```

Fuente: Stata/SE 17.0 versión de prueba



Donde:

H₀: Usar Efectos Aleatorios (> 0.05)

H₁: Usar Efectos Fijos (< 0.05)

Anexo 10. Resultado del Test de Hausman

Prob > chi2	0.982
-----------------------	-------

Elaboración: Propia

Los resultados del Test de Hausman muestran que es mayor el nivel de significancia del 5% (no significativo), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula H_0 y se recomienda usar Efectos Aleatorios. Esto significa que no existe correlación entre los efectos individuales y la variable explicativa, lo que indica que se debe utilizar el estimador aleatorio.

Autocorrelación

Una forma de identificar problemas de autocorrelación es con el Test de Wooldridge donde la hipótesis nula de esta prueba es que no hay autocorrelación; si se rechaza, podemos concluir que existe.



Anexo 11. Test de Wooldridge

. xtreg idh lncmp, re

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       63
Group variable: region                 Number of groups =       7

R-squared:                             Obs per group:
  Within = 0.1860                       min =           9
  Between = 0.2535                      avg =          9.0
  Overall = 0.2256                       max =           9

corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Wald chi2(1)    =      14.50
                                          Prob > chi2     =      0.0001

```

idh	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
lncmp	.0215061	.0056478	3.81	0.000	.0104367	.0325755
_cons	.388053	.0413244	9.39	0.000	.3070586	.4690475
sigma_u	.08577166					
sigma_e	.07056951					
rho	.59632628	(fraction of variance due to u_i)				

. xtserial idh lncmp, output

```

Linear regression           Number of obs   =       28
                          F(1, 6)           =      15.03
                          Prob > F           =      0.0082
                          R-squared         =      0.1599
                          Root MSE      =      .0203

```

(Std. err. adjusted for 7 clusters in region)

D.idh	Coefficient	Robust std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
lncmp D1.	.0117508	.0030307	3.88	0.008	.004335	.0191665

Wooldridge test for autocorrelation in panel data

H0: no first-order autocorrelation

```

F( 1, 6) = 0.030
Prob > F = 0.8675

```

Fuente: Stata/SE 17.0 versión de prueba

Anexo 12. Prueba de autocorrelación de Wooldridge

F(1,6)	0.030
Prob > F	0.867

Elaboración: Propia



Donde:

H₀: No Existe autocorrelación de primer orden (> 0.05)

H₁: Existe autocorrelación (< 0.05)

Los resultados del Test de Wooldridge muestran que es mayor el nivel de significancia del 5% (no significativo), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula H_0 esto significa que no existe autocorrelación.

Heterocedasticidad

Anexo 13. Test modificado de Wald solo con efectos fijos

```
. xtreg idh lncmp, fe
Fixed-effects (within) regression           Number of obs   =       63
Group variable: region                     Number of groups =        7

R-squared:                                 Obs per group:
  Within = 0.1860                           min =           9
  Between = 0.2535                          avg =          9.0
  Overall = 0.2256                           max =           9

corr(u_i, Xb) = 0.0091                      F(1,55)         =       12.56
                                           Prob > F        =       0.0008
```

idh	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
lncmp	.0214574	.0060534	3.54	0.001	.0093261	.0335887
_cons	.3882634	.0276402	14.05	0.000	.3328712	.4436556
sigma_u	.08119483					
sigma_e	.07056951					
rho	.5696705	(fraction of variance due to u_i)				

```
F test that all u_i=0: F(6, 55) = 11.91                               Prob > F = 0.0000
```

```
. xttest3
```

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H₀: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i

```
chi2 (7) =          2.23
Prob>chi2 =         0.9461
```

Fuente: Stata/SE 17.0 versión de prueba



Anexo 14. Prueba de heterocedasticidad de Wald

chi2(7)	2.23
Prob > chi2	0.9461

Elaboración: Propia

Donde:

H₀: No Existe heterocedasticidad (> 0.05)

H₁: Existe heterocedasticidad (< 0.05)

Nos resulta no significativo, por lo que no existe heterocedasticidad.

Efectos aleatorios

Finalmente, en este modelo se utiliza el Método Generalizado de los Momentos (GMM), que es una extensión más eficiente del método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). El estimador asume la condición de que los efectos individuales no estén correlacionados con las variables explicativas del modelo:

Anexo 15. Método Generalizado de Momentos

```
. xtgls idh lncmp, p(h)
```

Cross-sectional time-series FGLS regression

Coefficients: generalized least squares

Panels: heteroskedastic

Correlation: no autocorrelation

Estimated covariances	=	7	Number of obs	=	63
Estimated autocorrelations	=	0	Number of groups	=	7
Estimated coefficients	=	2	Time periods	=	9
			Wald chi2(1)	=	28.54
			Prob > chi2	=	0.0000

idh	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]
lncmp	.0261539	.0048953	5.34	0.000	.0165592 .0357485
_cons	.3664701	.0262803	13.94	0.000	.3149616 .4179786

Fuente: Stata/SE 17.0 versión de prueba



Anexo 16. Proyectos mineros en la Macro Región sur

MINA	UNIDAD	UBICACIÓN	MINERAL	TIPO DE MINA	INICIO
Angio american quellaveco S.A.	Quellaveco	Torata, Mariscal Nieto, Moquegua	Cu	Tajo abierto	2018-2022
Mineria Kun Kullu S.A.	Ollachea	Ollachea, Carabaya, Puno	Au	Subterránea	2021-2022
Bear Creek Mining	Corani	Corani, Carabaya, Puno	Ag	Tajo abierto	2017-2020
Jinzhao Mining Peru S.A.C.	Pampa de pongo	Bella Unión y Lomas, Caravelí, Arequipa	Fe , Cu	Tajo abierto	2018-2021
Southern	Toquepala expansión	Ilabaya, Jorge Basadre, Tacna	Cu	Tajo abierto	2015-2018
MINSUR S.A.	Relaves B2 (Bofedal II)	Melgar, Puno	Sn	Tajo abierto	2017-2019
El Molle Verde S.A.C.	Trapiche	Juan Espinosa Medrano, Antabamba, Apurímac	Cu, Mo, Ag	Tajo abierto	2020-2022

Fuente: Perú Top: Las minas del Perú – Proyectos y Prospectos 2017-2019

Anexo 17. Regiones formalizadas - Categoría pequeño productor minero y minería artesanal

REGIONES DE LA MACRO REGION SUR	TOTAL
Arequipa	675
Puno	45
Tacna	19
Moquegua	9
Apurímac	12
Cusco	21
Madre De Dios	170

Fuente: Ministerio de Energía y Minas