

Incidencia del canon minero en el índice de pobreza de la región Cajamarca período 2000 – 2020

Incidence of the mining canon on the poverty index in the Cajamarca region period 2000 – 2020

Indira Vargas Gómez¹, Karen Buquez Zapata¹, Eduardo Sánchez Pacheco¹
E.P. Ingeniería Económica
Universidad Nacional de Frontera, Sullana, Piura, Perú.

RESUMEN

Cajamarca, dentro del territorio nacional es el mayor productor de oro, siendo este uno de los minerales dentro de la diversidad que posee el sector minero de la zona y una de las más importantes en aportar significativamente al crecimiento de la economía de esta región. Sin embargo, factores internos como conflictos sociales detuvieron muchos proyectos los cuales podrían aumentar significativamente la tasa de crecimiento del PBI. En ese sentido, el objetivo principal fue analizar la incidencia del canon minero en el índice de pobreza de la región Cajamarca, periodo 2000–2020; además, determinar el efecto del canon minero en la tasa de pobreza monetaria de la región Cajamarca, periodo 2000-2020 y analizar la evolución de las variables de estudio en el periodo 2000–2020. La metodología fue hipotética deductiva, de alcance correlacional, cuantitativa y de tipo aplicada. Los resultados mostraron que existe una relación directa entre la tasa de crecimiento del presupuesto asignado por canon minero y pobreza monetaria de la región, sin embargo, un aumento de uno por ciento de la tasa de crecimiento del avance de ejecución del mismo, reduce la pobreza monetaria 0.11 puntos porcentuales.

Palabras Clave: minería, canon, pobreza, impacto.

ABSTRACT

Cajamarca, within the national territory, is the largest producer of gold, this being one of the minerals within the diversity of the mining sector in the area and one of the most important in significantly contributing to the growth of the economy of this region. However, internal factors such as social conflicts stopped many projects which could significantly increase the GDP growth rate. In this sense, the main objective was to analyze the incidence of the mining canon in the poverty index of the Cajamarca region, period 2000-2020; in addition, to determine the effect of the mining canon on the monetary poverty rate of the Cajamarca region, period 2000-2020 and to analyze the evolution of the study variables in the period 2000-2020. The methodology was hypothetical deductive, correlational, quantitative and applied type. The results showed that there is a direct relationship between the growth rate of the budget allocated by mining canon and monetary poverty in the region, however, an increase of one percent in the growth rate of the progress of its execution reduces poverty. monetary 0.11 percentage points.

Keywords: mining, canon, poverty, impact.

¹ E.P. Ingeniería Económica, Universidad Nacional de Frontera. Email: 2015101073@unf.edu.pe

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la actividad minera ha tenido un notable crecimiento a nivel mundial, no obstante, con caídas propias dados los ciclos económicos de los principales demandantes de minerales. Este resultado se debe principalmente al mayor dinamismo de las inversiones mineras, las cuales pasaron de aproximadamente mil millones de dólares a inicios de los noventa a más de 20 mil millones de dólares en el 2012, destinadas a actividades de exploración (Ritimo, 2016).

En cuanto a la producción minera a nivel mundial, se tiene variedad de minerales diversificados en países como China quien ostenta el puesto número uno en la producción de oro con 11 por ciento, seguido de Australia con 9 por ciento y Rusia con 8 por ciento de participación. Así mismo, México es primer productor de plata con 21 por ciento, seguido de Perú con 17 por ciento y China con 13 por ciento de participación. Además, en cobre tenemos a Chile como mayor productor con 28 por ciento, seguido de Perú con 12 por ciento y China en tercer lugar con 9 por ciento de participación (Sociedad Nacional de Minería Petróleo, 2020).

América Latina y el Caribe como indica CEPAL (2018), cuenta con una participación significativa en las reservas de minerales a nivel mundial, entre los principales tenemos la producción de litio, estaño, hierro, zinc, plomo, entre otros. La región ha tenido una mejor posición de minerales metálicos como oro, plata y zinc; sin embargo, ha disminuido significativamente su nivel de participación en cobre, hierro y litio; acotando que este último es considerado en Perú y Bolivia como recurso, mas no como reserva.

Según el Servicio Geológico de EE. UU (2020), Latinoamérica mantiene su dominio en cuanto a producción minera. Chile ocupa el primer lugar en cobre con 5,6 y séptimo en plata con 1.3Mt; mientras que México es primero en plata con 6.1 y octavo en cobre con 1.7Mt. Perú ocupa el primer lugar en oro con 1.3 y el segundo lugar en plata y cobre con 3.8 y 2.4Mt respectivamente. Esto muestra que la producción de minerales no está concentrada en un solo país y que debido a ciclos o fenómenos coyunturales en los últimos periodos han sido perjudicados.

Al 2020, respecto a las exportaciones mundiales, entre los minerales más demandados se tiene oro donde Suiza es el principal proveedor concentrando el 18.14 por ciento del valor total exportado, seguido de Hong Kong China con 10.45 por ciento y en tercer lugar a Emiratos Árabes Unidos con 6.68 por ciento; plata, ocupando el primer lugar Reino Unido quien tiene una participación del 14.43 por ciento del valor mundial exportado, seguido de Hong Kong con 11.6 y en tercer lugar a China con 9.49 por ciento; y cobre, donde Chile es primero con 10.5 por ciento, seguido de Alemania con 7.71 y como tercero Japón con 6.24 por ciento (International Trade Centre Trademap, [ITC TRADEMAP], 2020).

Según el Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2021), dada la abundancia de minerales que posee la Cordillera de los Andes, el Perú produce principalmente oro, plata, cobre, zinc, estaño, molibdeno, entre otros, los cuales son minerales de importancia para la economía del país. En ese sentido, las políticas establecidas a través de la firma de TLC, los mismos que al 2020 se registran un total de 32, han aumentado el volumen de

comercio internacional y los mercados de destino tales como EE. UU, China, Suiza, Japón, Canadá y la Unión Europea.

Se tiene que la producción minera nacional se concentra principalmente en las regiones de Cajamarca y La Libertad por la zona norte, en la zona centro destacan Ancash, Junín y Pasco y en la zona sur Arequipa, Moquegua y Tacna (OSINERGMIN, 2019). Esta tiene gran dependencia del sector externo, como los ciclos económicos de los principales socios comerciales, y de los conflictos sociales los cuales representan una traba importante para su potencial crecimiento.

Al 2020, según MINEN (2020) un aproximado de 1454 millones de soles recibieron los gobiernos regionales por regalías del sector minero, este evidencia una caída de 4.1 por ciento respecto al 2019 debido a las medidas restrictivas adoptadas ante la crisis sanitaria las cuales redujeron la producción minera; bajo estas circunstancias las regiones que recibieron más regalías fueron: Arequipa con 607 millones de soles, seguido de Apurímac (213), Ancash (135), Cusco (107), Tacna (81) y Cajamarca (61).

Si bien la actividad minera es importante a nivel macro para el país, también es relevante para el PBI de las regiones mineras y los ingresos de estas municipalidades, no obstante, es una actividad que genera gran conflictividad en las zonas de influencia pues como detalla OSINERGMIN (2019), esto se debe principalmente a las actividades de minería informal y al incumplimiento de los acuerdos ambientales y sociales. Sumado a ello, como menciona Casas (2013) como se citó en Casas (2017), el canon recaudado por actividades extractivas no tiene un impacto significativo para reducir la pobreza o lograr un mayor desarrollo económico.

Se tiene que para México el aporte de la actividad minera a las finanzas públicas solo representa 0.52 % de la recaudación fiscal, demostrando no tener mayor incidencia (Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, [CCMSS], 2019). Para Chile, en 2018 aportó el 10 % al PBI siendo importante para incrementar el fisco, pero esto para un porcentaje de la población no es el camino al desarrollo sostenible, sin embargo, Australia, país que tiene una economía parecida a la chilena en cuanto a sus indicadores, es apreciada por sus aportes al desarrollo del país, aproximadamente 8.5 por ciento al PBI y genera más de 250 mil puestos de trabajo directo (Videla, 2019).

Sin embargo, el estilo de vida de estas comunidades de la zona se ve relacionada y afectada por la actividad de la minería, esto debido a la ineficiencia del gasto de los ingresos mineros por parte de las unidades ejecutoras (municipalidades), dado que en las regiones aproximadamente el 30 % del presupuesto por este concepto no es ejecutado (Castro, 2021). Por ello, según IPE (2019), a pesar que Cajamarca logró reducir notablemente la pobreza monetaria, pasando de 77.7 % en 2004 a 38 % en 2019, este resultado no es suficiente pues se mantiene en el segundo lugar entre las ciudades más pobres de Perú debido al bajo nivel educativo registrado y al alto índice de informalidad (81 %).

Por tanto, en la presente se intenta responder a la pregunta general ¿cuál es la incidencia del canon minero en el índice de pobreza de la región Cajamarca, periodo 2000 – 2020?;

y como preguntas específicas ¿cuál es el efecto del canon minero en la tasa de pobreza monetaria de la región Cajamarca, periodo 2000 – 2020?, además, ¿Cuál es la evolución de las variables de estudio, periodo 2000 – 2020?

En ese sentido, al hablar de explotación minera se nos viene a la mente muchos lugares de nuestro Perú, pero al hablar de explotación minera y pobreza el que retumba nuestra cabeza es la región de Cajamarca por ende el objetivo principal de este trabajo de investigación es analizar la incidencia del canon minero en el índice de pobreza de la región Cajamarca, periodo 2000 – 2020; y como objetivos específicos determinar el efecto del canon minero en la tasa de pobreza monetaria de la región Cajamarca, periodo 2000- 2020, además de analizar la evolución de las variables de estudio, periodo 2000 – 2020.

La relevancia de la presente investigación se encuentra en el análisis del impacto de una actividad tan polémica dadas sus implicancias en la economía tanto nacional como regional, no obstante, la motivación es plantear un modelo en el que no solo se estime el efecto de indicadores de mayor extracción, sino también evaluar indicadores de eficiencia en la ejecución de los ingresos generados por dicho sector, para de esa forma poder explicar a detalle los distintos factores que generan los resultados globales que se pueden apreciar en la literatura revisada. Se escogió la región Cajamarca pues es la primera región en exportación de oro y al mismo tiempo es catalogada como una de las regiones con más índice de pobreza entre las regiones del Perú.

El presente contiene la parte preliminar, y la introductoria, detallando aspectos relevantes del trabajo de investigación. Además de la justificación y objetivos de investigación. Las partes posteriores son: cuerpo del trabajo de investigación, conclusiones y referencias bibliográficas.

2. MÉTODOS Y MATERIALES

2.1. Evidencia empírica

Con referencia a los antecedentes de la investigación, Donet (2019) determinó que las transferencias por canon minero están directa y significativamente vinculadas con la disminución de la pobreza monetaria en el Perú a nivel distrital. Sin embargo, afirma que los efectos difieren en magnitud al estudiarlos por dominio geográfico, encontrando que este efecto es menor en la sierra en comparación al registrado en la costa, a pesar de ser la región con mayores ingresos por canon minero, adjudicando este resultado a la eficiencia de los gobiernos locales, dado que estos son más eficientes en la costa, donde encuentra también mejores indicadores relacionados a educación e ingresos.

Yujra (2018), quien encontró existe una relación inversa entre canon minero y repercusión de pobreza en las regiones mineras de Perú (Arequipa, La Libertad, Ancash, Cajamarca, Puno, Moquegua y Tacna), determinando mediante un modelo de panel de datos (efectos aleatorios) que un aumento de uno por ciento del canon minero per cápita de las siete regiones reduce la incidencia de pobreza 8.03 %. Asimismo, indica que para la región Cajamarca, hay una correlación significativa entre el canon proveniente de la minería e incidencia de pobreza, dado que explica el resultado anterior 50.90 %.

Por su parte, Velarde (2017) afirmó que, para Ancash y Cajamarca, no presenta significancia en el IDH el índice de distribución del canon procedente de la minería, teniendo como resultado un efecto no significativo. Los gastos generados fueron en saneamiento, transporte y educación (En el sector transporte con 0.017 % y el sector saneamiento con 0.059 %), pero a su vez, el IDH sí muestra una conexión directa, mediante la cantidad de transferencias generadas por la minería y el canon. En el caso de la región Ancash, en la provincia de Huari se registró mayor cantidad de fondos, en tanto la provincia de Cajamarca es donde se encuentra la mayor cantidad de los mismos de la región de Cajamarca (las cifras en transferencias son 1.82 veces menores al departamento de Ancash, por ende, se concluye que las transferencias de canon no influyen en el desarrollo de la Provincia).

A su vez, Cueva (2012) determinó que existen 131 distritos cuya actividad fundamental es la minería en el año 2007, se registró que los mismos recibieron un 90% correspondiente a concepto por transferencias, no obstante, debido a estos beneficios se presentan diversos aspectos que ponen en tela de juicio la aceptación de la población con respecto a este sector. Se evidenció una brecha poco significativa para la pobreza no extrema en distritos donde hay y no hay actividad minera, sin embargo, muy significativa al considerar la pobreza extrema. Esto pues el gasto de recursos monetarios se presenta en menor cuantía en zonas distritales mineros que en los no mineros. Además, afirma que las transferencias mineras reducen significativamente el analfabetismo en zonas donde se realiza esta actividad, sin embargo, no tiene impacto sobre sectores como salud, debido a la deficiencia de los gobiernos en el proceso de distribución del gasto presupuestal.

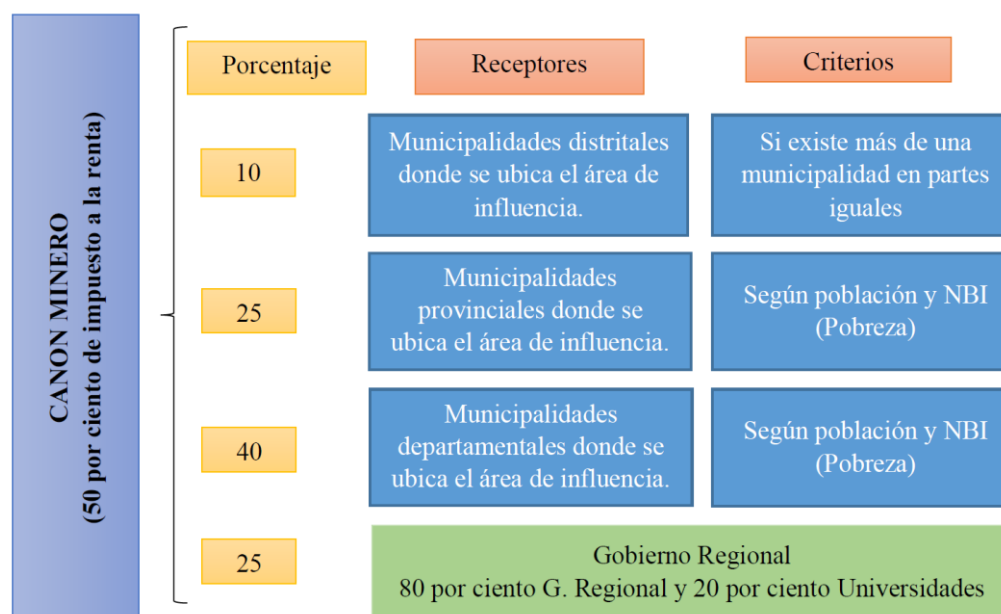
Asimismo, Pereira (2007) determinó que mientras la recaudación se destina a la inversión, se conseguirá un impacto positivo logrando un incremento al nivel de ingresos; pero, si este se destina a los hogares, fomenta la equidad en los mismos, sin embargo sacrifica el desarrollo de un país; por lo tanto, dependerá de la variación de la producción de cobre y la recaudación de regalías para equilibrar el sistema y a su vez resulte un impacto positivo tanto a nivel macroeconómico, así como en la parte sectorial y de distribución del país.

2.2. Canon Minero

Es una aportación que beneficia en el territorio nacional a todas las zonas o departamentos donde se desarrolla el sector minero, se conforma por un 50 por ciento del impuesto a la renta debido al uso de recursos minerales metálicos y no metálicos; en cuanto a su asignación estas se distribuyen tanto a, municipalidades distritales, Gobiernos locales y departamentales, Gobiernos regionales y universidades públicas cuyas transferencias son del 10, 25, 40, 20 por ciento respectivamente. (MEF, 2020).

La pobreza es un estado o situación en la que miembros de un hogar presentan características socioeconómicas las cuales no tienen la capacidad de cubrir necesidades básicas indispensables, tanto físicas como psicológicas (salud, educación, vivienda, empleo, entre otros), esto genera diferencias marcadas en áreas rurales como urbanas en distintas regiones donde se puede observar niveles de desigualdad de la misma (INEI, 2020).

Figura 1.

Criterio de distribución del canon

Nota. Elaboración propia en base a información del Ministerio de Energía y Minas

Además, J. León (1997) propone una ecuación de la pobreza como la ecuación 1, afirmando que esta depende inversamente del nivel de educación formal (E), la dotación de recursos (F) y la inversión privada (Ip). Además, un aumento del ingreso o gasto per cápita, disminuye la pobreza, pues es más plausible superar la línea de pobreza y salir de tal condición ($Z/Y < 1$). Asimismo, sostiene que mientras las personas se liberen de la cultura de pobreza, y el mercado se desarrolle (U), así como un aumento sostenido del gasto en inversión pública incentivado por motivaciones políticas (Mp), disminuirá la pobreza.

$$P = f\left(E, F, Ip, \frac{Z}{Y}, U, Mp\right) \quad (1)$$

Sin embargo, un elemento crucial para crear y distribuir oportunidades y combatir directa o indirectamente la desigualdad y la pobreza, es la orientación del gasto social junto con la política económica. Así, la política social definida como las acciones que realiza el estado en sectores como educación, saneamiento, salud, seguridad social, vivienda, entre otros, deben afectar a todos los ciudadanos, tanto en condiciones de pobreza y no pobreza, en mayor o menor medida. No obstante, dicho resultado no solo dependerá de la orientación del gasto, sino también de la efectividad del mismo en la provisión de servicios públicos (Rey de Marulanda et al., 2006).

En ese sentido, para la región Cajamarca, el canon, sobrecanon y regalías mineras representan fuentes primarias de ingresos fiscales los cuales, según la Ley N° 28258, solo se pueden utilizar para financiar y cofinanciar proyectos de inversión pública, cuya orientación sea dotar de servicios públicos e infraestructura en beneficio de la población. Asimismo, otorga la asignación del 20 por ciento a los gobiernos regionales y locales para emplear estos recursos en gasto corriente (mantenimiento de proyectos de impacto, principalmente de infraestructura básica), para la presentación de la elaboración de perfiles de proyectos de inversión se permite hasta 5 por ciento para financiar en sus PDC (MEF, 2021).

2.3. El modelo

Considerando lo planteado en el marco teórico (Específicamente el modelo de pobreza desarrollado por J. León en 1997) y sumado a ello, los modelos desarrollados por Donet (20019) y Yujra (2018), presentados en evidencia empírica, se ha planteado el siguiente modelo a estimar, determinado por la ecuación 2.

$$Pobre_t = f(\text{canon}_t, \text{avance2}_t, \text{pbi}_t, \text{inversión}_t, \text{qvalor}_t) \quad (2)$$

Donde:

Pobre_t: Tasa de pobreza monetaria de la región Cajamarca en el periodo t.

canon_t: Canon entregado a la región Cajamarca en el periodo t.

avance2_t: Porcentaje de avance del canon minero de la región Cajamarca, periodo t.

inversión_t: Inversión minera en la región Cajamarca en el periodo t.

qvalor_t: Valor de la producción de oro de la región Cajamarca en el periodo t.

pbi_t: PBI a precios constantes de 2007 de la región Cajamarca en el periodo t.

2.4. Datos

Las series se encuentran detalladas en frecuencia anual. La producción de oro de la región Cajamarca (kilogramos finos), tasa de crecimiento del PBI per cápita a precios constantes de 2007, tasa de pobreza monetaria y monto asignado por canon (millones de soles) a la región se obtuvieron del SIRTOD-INEI. El avance de ejecución del presupuesto asignado por canon (porcentaje) a la región Cajamarca se obtuvieron de Consulta Amigable del MEF. El precio del oro (dólares por onzas troy) se obtuvieron del BCRP. La inversión minera (dólares) en la región Cajamarca se obtuvo de la Dirección General de Promoción y Sostenibilidad Minera del MINEM.

3. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Para desarrollar el primer objetivo específico, primero se les tomaron logaritmos a las series para estabilizar su varianza; además, se creó la variable valor de la producción de oro de la región, convirtiendo el precio por onzas a precio por kilogramo fino y multiplicándolo por la cantidad. A las nuevas series se les realizaron pruebas de raíz unitaria para determinar si cumplen la condición de estacionariedad. Los resultados se muestran en la tabla 1.

Tabla 1.*Test de raíz unitaria a series en logaritmos*

Significancia	DF GLS	PP	Ng-Perron	ERS	buroot
1%	-3.77	-4.498307	-3.42	4.22	-5.347598
5%	-3.19	-3.658446	-2.91	5.72	-4.859812
10%	-2.89	-3.268973	-2.62	6.77	-4.607324
lavance2	-3.779129	-3.524021	-1.86566	10.69317	-3.935796
Lcanon	-1.655429	-1.686871	-1.08564	37.89644	-3.094698
Linversion	-2.370325	-2.212972	-1.86103	117.7621	-4.006286
Lpbi	-0.744165	1.080306	-0.37289	52.2028	-1.900298
Lpobre	-3.885211	-3.748912	-2.17601	9.002335	-4.847095
Lqvalor	-1.874535	-2.080546	-0.97685	118.4389	-3.175917

Nota. Los test se estimaron especificando constante y tendencia. El test de Ng-Perron muestra los resultados del test MZt.

Se tiene que los resultados obtenidos por los test realizados difieren sustancialmente, por tanto, para tal fin se consideró concluyente lo reportado por el test de Phillips y Perrón y Buroot, dado que son pruebas que no se sesgan ante la presencia de quiebre estructural, problema que motiva a aceptar una raíz falsa cuando en realidad no la hay. En ese sentido, se tiene que considerando los valores críticos al 1 %, todas las variables consideradas en el modelo no son estacionarias, pues los valores estimados se encuentran a la derecha de los valores críticos, no rechazando la hipótesis nula (hay una raíz unitaria). En consecuencia, se les tomaron primeras diferencias (tasa de crecimiento) para lograr dicha condición; los resultados se muestran en la tabla 2.

Tabla 2.*Test de raíz unitaria a las series en primeras diferencias*

Significancia	DF GLS	PP	Ng-Perron	ERS	Buroot
1%	-2.73	-3.83	-2.58	1.87	-4.95
5%	-1.97	-3.03	-1.98	2.97	-4.44
10%	-1.61	-2.66	-1.62	3.91	-4.19
davance2	-5.64	-7.91	-1.53	4.63	-7.03
dcanon	-2.41	-3.44	-1.30	7.06	-5.15
dinversion	-0.72	-4.92	-0.30	3.33	-6.10
dpbi	-1.42	-2.59	0.34	33.65	-4.51
dpobre	-0.61	-8.11	0.90	4.37	-5.96
dqvalor	-1.39	-3.48	-0.93	12.59	-4.73

Nota. Los test se estimaron especificando solo constante. El test de Ng-Perron muestra los resultados del test MZt.

Los resultados reportados en la tabla 2, tomando en cuenta al test de Phillips y Perrón y Buroot por lo antes mencionado, indican que todas las series son estacionarias en primeras diferencias, puesto que los valores estimados se encuentran a la izquierda de los valores críticos del test Buroot, sobre todo al 5 por ciento, rechazando la hipótesis nula, que hay una raíz unitaria. Por consiguiente, las series en diferencias se emplearon para estimar el modelo propuesto, dado que cumplen la condición de estacionariedad. Sutilizó el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), para estimar el modelo (ecuación 2) cuyos resultados se muestran en la tabla 3.

Tabla 3.

Estimación final del modelo de pobreza monetaria de la región Cajamarca.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
dcanon	0.107908	0.014126	7.638829	0.0000
dinversion	-0.022637	0.005718	-3.959022	0.0022
davance2	-0.110878	0.030059	-3.688676	0.0036
c	-1.059099	0.686092	-1.543670	0.1509
dummy2	-5.721420	1.383727	-4.134789	0.0017
R-squared	0.923822	Mean dependent var	-2.769852	
Adjusted R-squared	0.896120	S.D. dependent var	7.178480	
S.E. of regression	2.313650	Akaike info criterion	4.765837	
Sum squared resid	58.88276	Schwarz criterion	5.007271	
Log likelihood	-33.12669	Hannan-Quinn criter.	4.778200	
F-statistic	33.34946	Durbin-Watson stat	2.330491	
Prob(F-statistic)	0.000004			

Fuente. Estimación de la ecuación 1 utilizando el programa Eviews.

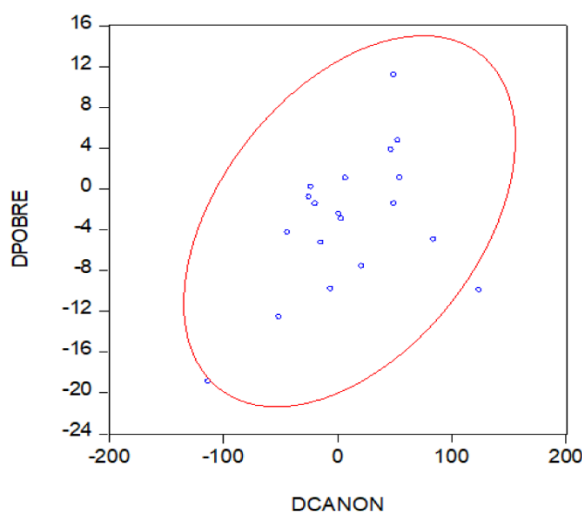
Se tiene que las variables tasas de crecimiento de la inversión minera, avance de ejecución del canon asignado y canon asignado a la región Cajamarca, son significativas individualmente al 1 por ciento, dado que los valores “t” estimados se encuentran en la zona de no aceptación de la hipótesis nula, que todos los coeficientes estimados son cero (valor absoluto de valores “t” estimados mayores al valor absoluto del valor crítico 2.57).

Además, las variables son globalmente significativas al 1 por ciento, puesto que el valor “F” estimado es muy grande, y la probabilidad de obtener dicho valor es cercano a cero, por tanto, se debe rechazar la hipótesis nula que todos los coeficientes son cero. En ese sentido, las variables mencionadas explican el 92.38 por ciento de la variabilidad de la tasa de crecimiento de la pobreza de la región Cajamarca. Es importante mencionar, que las variables tasas de crecimiento de la producción de oro y del PBI de la región no resultaron significativas como se muestra en la tabla 3b.

Tabla 3b.*Estimación inicial del modelo de pobreza monetaria de la región Cajamarca*

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
dcanon	0.101501	0.022750	4.461602	0.0012
dqvalor	0.097415	0.063076	1.544400	0.1535
dpbi	-0.419842	0.299701	-1.400872	0.1915
dinversion	-0.015455	0.009855	-1.568259	0.1479
davance2	-0.087720	0.052267	-1.678309	0.1242
c	-1.841850	1.003690	-1.835079	0.0964
R-squared	0.847032	Mean dependent var	-2.769852	
Adjusted R-squared	0.770548	S.D. dependent var	7.178480	
S.E. of regression	3.438573	Akaike info criterion	5.587987	
Sum squared resid	118.2379	Schwarz criterion	5.877708	
Log likelihood	-38.70389	Hannan-Quinn criter.	5.602823	
F-statistic	11.07464	Durbin-Watson stat	2.170098	
Prob(F-statistic)	0.000801			

Fuente. Estimación de la ecuación 1 utilizando el programa Eviews.

Figura 2.*Relación entre tasa de crecimiento del canon y la pobreza monetaria de Cajamarca*

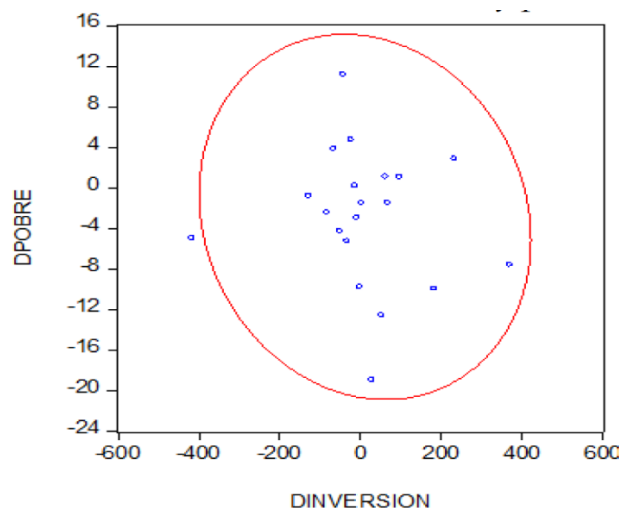
Fuente. Elaborado en base a datos obtenidos en INEI y MEF

Como se presenta en la tabla 3, los coeficientes estimados indican las elasticidades de las variables, dado que se encuentran detalladas en tasas de crecimiento, por tanto, un aumento de uno por ciento del canon minero asignado a la región Cajamarca, aumenta la pobreza monetaria de la misma región 0.11 puntos porcentuales, es decir, existe una relación directa entre estas variables, resultado que se muestra en la Figura 2.

En cuanto a la tasa de crecimiento de la inversión minera en la región, si esta aumenta 1 por ciento, la pobreza monetaria se reduce 0.02 puntos porcentuales, indicando una relación inversa, por ende, a medida que aumenta la inversión minera en la región, la pobreza monetaria se reduce, lo cual se puede visualizar en la Figura 3.

Figura 3.

Relación tasa de crecimiento de la inversión minera y pobreza monetaria de Cajamarca

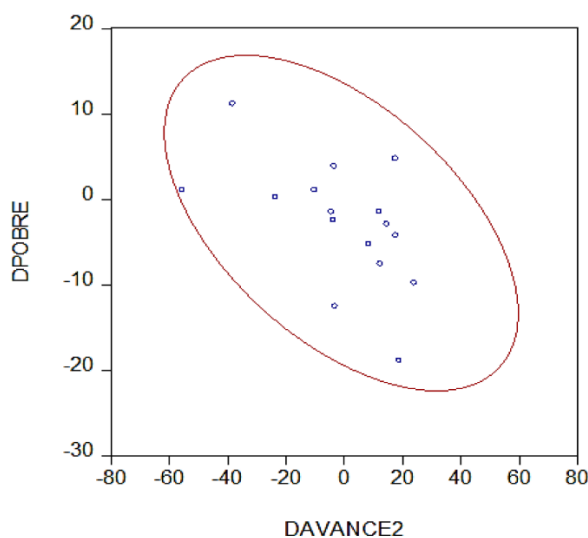


Fuente. Elaborado en base a datos obtenidos en INEI y MINEM

Respecto a la tasa de crecimiento del avance de ejecución del presupuesto asignado de canon minero a la región Cajamarca, se tiene que un aumento de uno por ciento del mismo, reduce la pobreza monetaria de la región 0.11 puntos porcentuales, es decir, existe una relación negativa entre ambas variables lo cual se aprecia en la figura 4.

Figura 4.

Relación entre porcentaje de ejecución del canon y pobreza monetaria de Cajamarca.

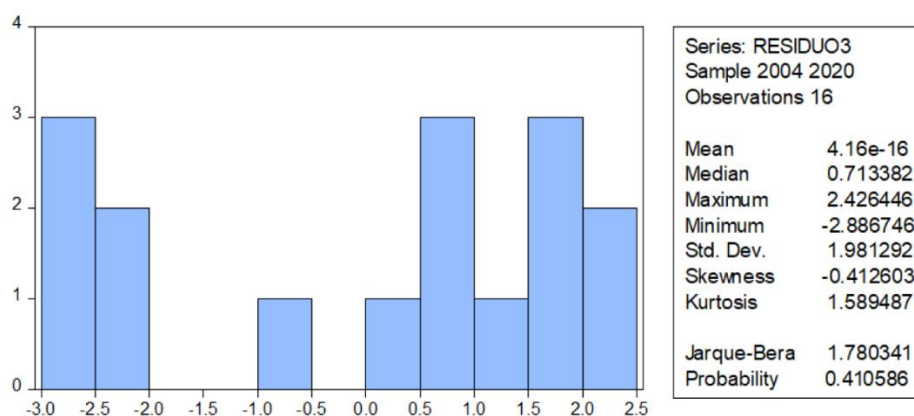


Fuente. Elaborado en base a datos obtenidos en INEI y MEF

Los resultados mostrados en la tabla 3, cumplen con los supuestos de Gauss – Markov. Para tal fin, se incorporó una variable dummy para capturar el efecto de valores atípicos y corregir la autocorrelación de los residuos. En primer lugar, como se muestra en la figura 4, los residuos se distribuyen como una normal, dado que el estadístico de Jarque Bera es menor a 6 y, por tanto, cae en region de aceptación de la hipótesis nula que los residuos son normales, no obstante, se aprecia que los problemas de normalidad surgen por problemas de la kurtosis más que por la simetría

Figura 5.

Test de Normalidad de los residuos del modelo de pobreza monetaria de Cajamarca.



Fuente. Elaborado en base a estimaciones en Eviews.

Tabla 4.

Correlograma de los residuos del modelo de pobreza monetaria de Cajamarca

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	-0.225	-0.225	0.9718	0.324
		2	0.214	0.172	1.9104	0.385
		3	0.113	0.208	2.1948	0.533
		4	-0.169	-0.162	2.8839	0.577
		5	0.034	-0.115	2.9135	0.713
		6	-0.037	0.006	2.9536	0.815
		7	-0.140	-0.090	3.5773	0.827
		8	0.045	-0.019	3.6499	0.887
		9	0.061	0.143	3.8028	0.924
		10	-0.236	-0.212	6.4710	0.774
		11	0.109	-0.090	7.1589	0.786
		12	-0.132	-0.037	8.4066	0.753

Fuente. Resultados obtenidos en base a estimaciones en Eviews.

En cuanto a la autocorrelación de los residuos del modelo, se tiene que estos no están autocorrelacionados, dado que las probabilidades mostradas en la Tabla 4 son mayores al 5 por ciento y, por tanto, no se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación de los

residuos, además, las barras mostradas no superan las bandas de confianza al nivel de significancia mencionado. Sumado a ello, Como se muestra en la tabla 5, tanto la prueba F como Chi2 indican que no se debe rechazar la hipótesis nula de no autocorrelación serial, pues las probabilidades de obtener los valores estimados son mayores al 5 por ciento (0.05).

Tabla 5.

Test de autocorrelación serial de Breusch – Godfrey

F-statistic	0.442755	Prob. F(2,9)	0.6555
Obs*R-squared	1.433224	Prob. Chi-Square(2)	0.4884

Nota. Resultados obtenidos en base a estimaciones en Eviews.

Respecto a la heterocedasticidad, la tabla 6 evidencia los resultados del test de Breusch-Pagan-Godfrey, el cual indica según las pruebas F y Chi2 que no se debe rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad, pues la probabilidad de obtener los valores estimados por dichas pruebas es mayor al 5 por ciento, por tanto, con ese nivel de significancia no se rechaza la hipótesis nula. Además, como indica la tabla 7, las variables utilizadas en el modelo no presentan problemas de colinealidad, pues el valor obtenido del factor de inflación de varianza para cada variable es muy bajo, menor a 10.

Tabla 6.

Test de heterocedasticidad de Breusch – Pagan – Godfrey

F-statistic	1.793591	Prob. F(4,11)	0.2004
Obs*R-squared	6.316030	Prob. Chi-Square(4)	0.1768
Scaled explained SS	0.879901	Prob. Chi-Square(4)	0.9274

Nota. Resultados obtenidos en base a estimaciones en Eviews.

Tabla 7.

Test de multicolinealidad.

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
dcanon	0.000200	1.185581	1.185201
dinversion	3.27E-05	1.064490	1.019302
davance2	0.000904	1.251336	1.248160
c	0.470722	1.406982	NA
dummy2	1.914701	1.430755	1.073067

Nota. Resultados obtenidos en base a estimaciones en Eviews.

Asimismo, para analizar la forma funcional del modelo, se aplicó el test Reset de Ramsey, cuyos resultados se muestran en la tabla 8. Estos indican que el modelo lineal se ajusta a los datos y que no es necesario incluir una función cuadrática. Por tanto, el modelo cumple con los supuestos necesarios para concluir que los resultados obtenidos nos brindan información verdadera sobre las relaciones entre las variables de estudio.

Tabla 8.

Test de buena especificación del modelo Reset de Ramsey.

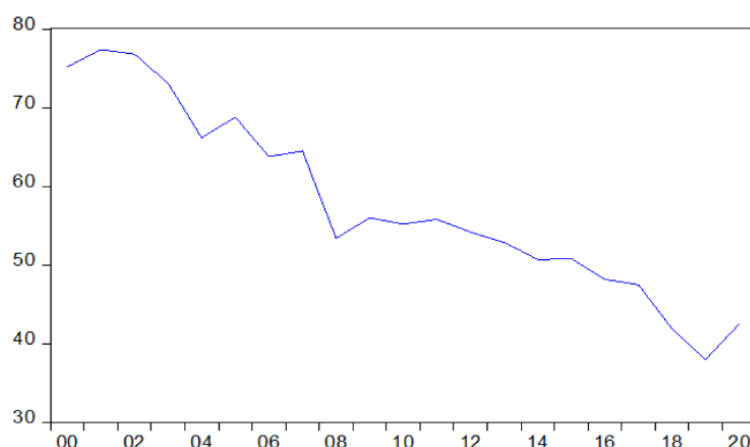
	Value	df	Probability
t-statistic	0.762853	10	0.4632
F-statistic	0.581945	(1, 10)	0.4632
Likelihood ratio	0.905026	1	0.3414

Nota. Resultados obtenidos en base a estimaciones en Eviews.

Para el segundo objetivo específico, se tiene que la pobreza monetaria de la región Cajamarca ha experimentado una tendencia negativa en el periodo de análisis como se aprecia en la figura 6, pasando de 77 por ciento en el 2001 a 38 por ciento en el 2019. Sin embargo, esta muestra fluctuaciones a lo largo de la tendencia con aumentos significativos en el 2005, 2009 y 2020. Asimismo, se puede apreciar un cambio en la tendencia, dado que esta se vuelve más horizontal desde el 2008.

Figura 6.

Evolución de la pobreza monetaria de la región Cajamarca 2000 – 2020.



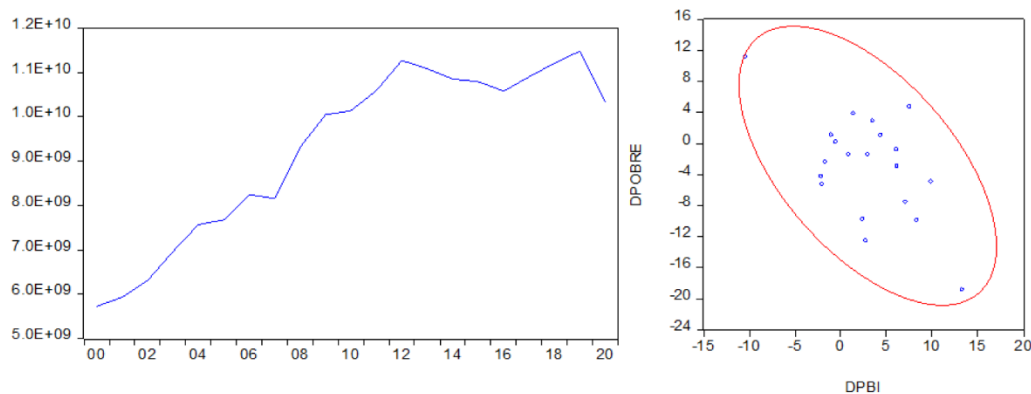
Fuente. Elaborado en base a datos obtenidos en INEI.

El Producto bruto interno de la región Cajamarca a precios constantes de 2007 ha registrado una tendencia creciente hasta el año 2012 como se muestra en la figura 7, sin embargo, desde ese año, hasta el 2016, esta variable decayó como resultado de la caída

de los precios de los commodities, recuperándose desde esa fecha hasta el 2019 y con una gran caída en el 2020 por la pandemia de la Covid 19. Además, muestra una relación inversa con la pobreza monetaria de la región, lo cual indica que, a mayor crecimiento económico, menores tasas de pobreza.

Figura 7.

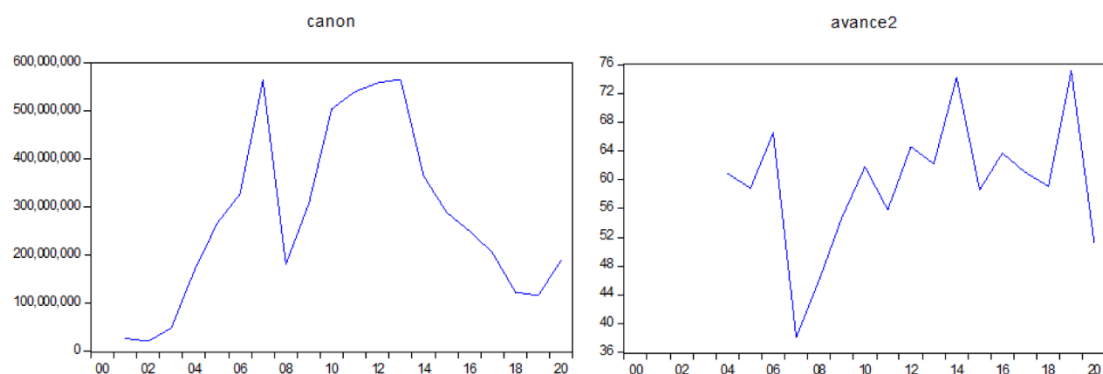
Evolución del PBI de Cajamarca a precios constantes de 2007, periodo 2000 – 2020.



Fuente. Elaborado en base a datos obtenidos en INEI

Figura 8.

Evolución del presupuesto asignado por canon minero y porcentaje de ejecución 2000 – 2020.



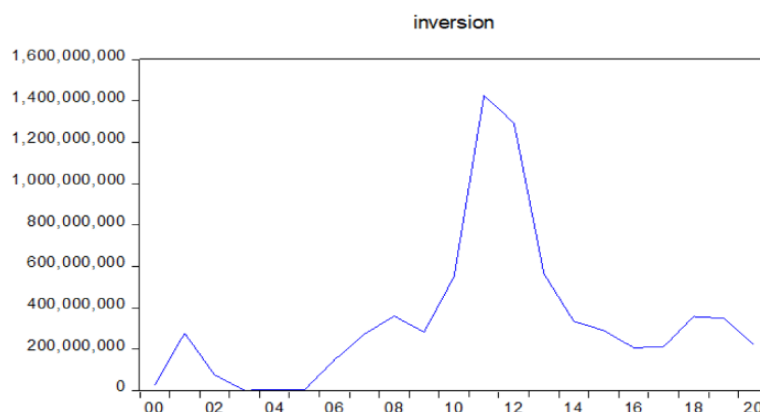
Fuente. Elaborado en base a datos obtenidos en INEI y MEF.

Se aprecia en la Figura 8, que el monto de canon asignado a la región Cajamarca muestra variaciones en el periodo de análisis. Registró una tendencia creciente hasta el 2007, con una gran caída en el 2008, no obstante, se recuperó hasta el 2013, pero desde ese periodo, este monto se ha reducido considerablemente hasta el 2020. Sin embargo, el porcentaje de avance de ejecución del presupuesto asignado por canon minero a la región Cajamarca desde el 2004 ha sido muy cambiante, registrando un mínimo de ejecución de 38.1 por ciento en el 2007 y un máximo de 75.1 por ciento en el 2019. Por tanto, se tiene que hay un gran porcentaje de ingresos por canon que no se ejecutan anualmente en la región, a pesar de ser tan necesaria la provisión de servicios públicos.

En cuanto a la inversión minera en la región, como se aprecia en la figura 9, esta ha registrado cambios en su tendencia en el periodo de análisis, debido a los conflictos sociales originados en la región por el rechazo a la explotación minera. En ese sentido, se aprecia una tendencia decreciente en el periodo 2001 al 2005 y desde el 2011 al 2017.

Figura 9.

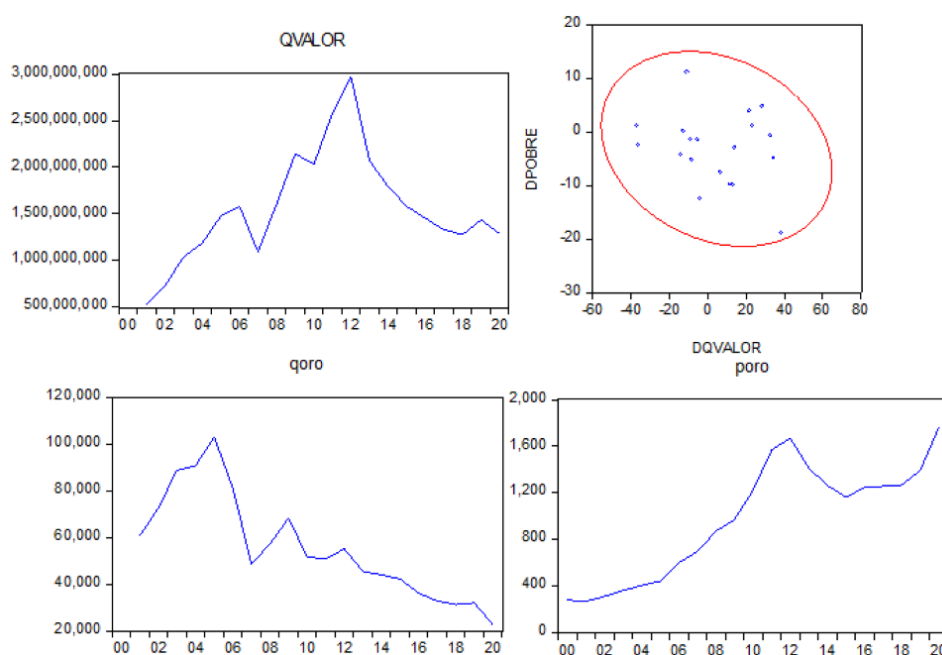
Evolución de la inversión minera en Cajamarca 2000 – 2020.



Fuente. Elaborado en base a datos obtenidos en MINEM.

Figura 10.

Evolución del precio de oro, volumen y valor de producción de oro de la región Cajamarca 2000 – 2020.



Fuente. Elaborado en base a datos obtenidos en INEI y BCRP.

La figura 10 indica que el valor de la producción de oro en la región Cajamarca ha registrado una tendencia creciente hasta el 2012, explicada por un aumento sostenido del precio del metal; sin embargo, desde ese año al 2020 el valor de la producción decreció principalmente por una reducción sostenida de la producción de oro. Asimismo, se muestra que hay una relación inversa entre el valor de la producción de oro en la región

y la tasa de pobreza monetaria; por ende, a mayor valor de la producción de oro, menor tasa de pobreza monetaria.

Respecto a lo encontrado por Yujra (2018), quien afirma que hay una relación inversa entre canon minero e incidencia de pobreza en las regiones mineras de Perú (8.03 por ciento) y, a su vez, que para la región Cajamarca este resultado se explica en 50.90 %, estos resultados difieren a los encontrados en la presente, dado que se determinó una relación directa entre tasa de crecimiento del canon asignado y pobreza monetaria, esto pues se han empleado un mayor número de observaciones para encontrar tal relación, y el método empleado no es el mismo.

Respecto a lo argumentado por Donet (2019) y Cueva (2012), que la disparidad de los efectos del canon a nivel de dominios geográficos y sectores a los que se destina el presupuesto respectivamente, se debe a la ineficiencia de los gobiernos locales, dado que ejecutan un porcentaje muy bajo del presupuesto asignado y, sumado a ello, los destinan a sectores que no influyen directamente en el bienestar de la población.

Esto se corrobora en la presente, dado el resultado obtenido para la variable tasa de crecimiento del avance de ejecución del presupuesto asignado por canon, el cual, está inversamente relacionado con la pobreza monetaria de la región; por tanto, más allá de un aumento del canon a la región, si no se ejecuta y no se destina a sectores estratégicos, los resultados no serán los esperados.

Asimismo, en cuanto a lo reportado por Velarde (2017) que, para Ancash y Cajamarca, el índice de distribución del canon procedente de la minería no presenta significancia en el IDH y, por tanto, no influye en el desarrollo de las mismas, en la presente investigación se agrega algo más, el verdadero efecto depende de la eficiencia del gobierno para ejecutar el presupuesto asignado, dado que es así como se convierte en algo visible y palpable por la población, lo cual le permitirá saciar sus necesidades y prosperar.

4. CONCLUSIONES

La pobreza monetaria en la región Cajamarca se ha reducido considerablemente en el periodo 2000 - 2020, registrando una tendencia negativa. En cuanto al presupuesto asignado por canon minero, esta muestra un comportamiento inestable con cambios en su tendencia en varios subperiodos, pero lo que llama la atención, es el porcentaje de avance de ejecución del mismo, cuyo promedio en el periodo de análisis fue de 59.55 por ciento, lo cual genera que la población no aprecie los efectos positivos de dicha actividad, dado que los ingresos que genera para financiar obras de impacto no se ejecutan en su totalidad.

Se tiene que hay una relación directa entre la tasa de crecimiento del presupuesto asignado por canon minero y la pobreza monetaria de la región Cajamarca, el cual, al aumentar en un por ciento, aumenta la pobreza monetaria 0.11 puntos porcentuales. Este resultado no es el esperado, no obstante, se justifica dado que, si bien la relación es directa, el verdadero efecto que surte el canon minero en las condiciones de vida de la región no es el monto total que se asigna, sino aquel que eficientemente se ejecuta.

En ese sentido, se encontró una relación inversa entre la tasa de crecimiento de la ejecución del presupuesto asignado por canon y la pobreza monetaria de la región, donde un aumento de uno por ciento del mismo, reduce la pobreza monetaria 0.11 puntos porcentuales, por tanto, se tiene que el efecto de la actividad minera en la región, no solo depende de cuánto puede inflar el presupuesto, sino de lo que realmente se ejecuta, y sobre todo, que el monto ejecutado sea eficiente y destinado a cubrir necesidades prioritarias en la población, como el caso del presupuesto por canon, el cual tiene una normativa específica de gasto. Asimismo, se determinó una relación inversa entre la tasa de crecimiento de la inversión minera y la pobreza monetaria en la región.

5. AGRADECIMIENTOS

Agradecer de manera muy especial a la Universidad Nacional de Frontera y en especial a la E.P. Ingeniería Económica por todas las facilidades brindadas.

Asimismo, a la revista Aypate, y de manera muy especial a su Editor en Jefe y a su Comité Editorial, por la oportunidad brindada de difundir nuestros trabajos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bárcena, A. (2019). Estado de situación de la minería en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades para un desarrollo más sostenible [Archivo PDF]. https://www.cepal.org/sites/default/files/presentation/files/181116_extendidafinal_conferencia_a_los_ministros_mineria_lima.pdf.

Castillo, E. (2017). Impacto económico social del canon minero en la región de Cajamarca (2000 – 2014) [Tesis de título profesional de Economista, Universidad Nacional de Trujillo]. https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8419/castillocuzquipoma_elvis.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cueva, S. (2012). El Impacto de las transferencias monetarias mineras en el desarrollo de los distritos del Perú. [Tesis de grado Master en Economía, Pontificia Universidad Católica del Perú]. [file:///E:/Documentos/Downloads/CUEVA_HERRERA_STEVEN_IMPACTO%20\(2\).pdf](file:///E:/Documentos/Downloads/CUEVA_HERRERA_STEVEN_IMPACTO%20(2).pdf)

Departamento de Integración y Programas Regionales Instituto Interamericano para el Desarrollo Social BANCO (2006) La Orientación del Gasto Social en América Latina. <https://normas-apa.org/wp-content/uploads/Guia-Normas-APA-7ma-edicion.pdf>.

Donet, R. (2019). Relación entre el índice de pobreza y las transferencias por canon minero en el Perú. [Tesis para grado de Magister en Economía Agraria y Ambiental,

Pontificia Universidad Católica de Chile].
<https://repositorio.uc.cl/handle/11534/27010>

Esteban (2018). Tipos de investigación. [Universidad Santo Domingo de Guzmán].
<https://repositorio.usdg.edu.pe/bitstream/USDG/34/1/Tipos-de-Investigacion.pdf>.

International Trade Center Trademap [ITC TRADEMAP]. (2020). Lista de los exportadores para el producto seleccionado Producto: TOTAL Todos los productos.
<https://www.trademap.org>.

IPE (02 de Junio del 2020). Cajamarca: Reducción insuficiente de la pobreza en 2019.
<https://www.ipe.org.pe/portal/cajamarca-reduccion-insu%EF%AC%81ciente-de-la-pobreza-en-2019/>.

Mauricio, C, Mauricio, R (2008) La minería en Colombia: Impacto Socioeconómico y Fiscal, Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo. (página).
https://repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/1012/Repor_Abril_%202008_Cardenas_y_Reina.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Ministerio de Energía y Minas. (2019). Perú entre los primeros lugares del ranking mundial de producción y reservas mineras: Informe anual del Servicio Geológico de los Estados Unidos. <https://www.gob.pe/institucion/minem/noticias/81486-peru-entre-los-primeros-lugares-del-ranking-mundial-de-produccion-y-reservas-mineras>.

Ministerio de Energía y Minas. (2020). Anuario minero reporte estadístico. [Archivo PDF]
<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/ANUARIOS/2020/AM2020.pdf>.

Ministerio de Energía y Minas. (2020). Bienvenidos Perú: Un país minero lleno de oportunidades.
http://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=1&idTitular=159&idMenu=sub149&idCateg=159.

Rey de Marulanda N, Ugaz J, Guzmán J (2006) Orientación del Gasto Social en América Latina. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-Orientaci%C3%B3n-del-Gasto-Social-en-Am%C3%A9rica-Latina.pdf>.

Ritimo le changemet par l'info (24 de junio de 2016). Las tendencias de la inversión minera a nivel mundial y el caso de América Latina. <https://www.ritimo.org/Las-tendencias-de-la-inversion-minera-a-nivel-mundial-y-el-caso-de-America>.

- León S. (2019). Inversión en Salud Pública y su relación con los niveles de pobreza monetaria en el departamento de Cajamarca 2009-2018. [Tesis para título profesional, Universidad Nacional de Cajamarca]. <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/3655/TESINA-Inversi%C3%B3n%20en%20Salud%20P%C3%ABlica%20y%20su%20relaci%C3%B3n%20con%20los%20niveles%20de%20pobreza%20monetaria%20en%20el%20departamento%20de%20Cajamarca%202009-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- León J. (1997). Política económica, educación y pobreza [Archivo PDF]. https://economia.unmsm.edu.pe/org/arch_doc/JLeonM/publ/ensayos/Polit_EconomicaEducac_Pobreza.pdf
- Sociedad Nacional de Minería Petróleo. (2020). Producción minera [Archivo PDF]. http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PDAC2017/ESTADISTICA_001.pdf
- Videla A, (26 de noviembre 2019). El valor proporcionado por la minería a la sociedad Minería chilena información confiable y oportuna. <https://www.mch.cl/columnas/el-valor-proporcionado-por-la-mineria-a-la-sociedad/>.
- Yujra, S. (2018). Impacto del canon minero en el crecimiento económico y la pobreza en las regiones mineras del Perú, 2004 – 2015 [Tesis de título profesional de Ingeniero Economista, Universidad Nacional del Altiplano]. http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8138/Yujra_Capquequi_Sonia.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Por%20otro%20lado%20el%20canon,pobreza%20se%20reduce%20en%208.03%25
- Zamarriego E. (2014) La matriz del gasto de Milton Friedman. El papel que el Estado juega en la distribución de la riqueza a través del gasto público. [Tesis para título profesional, Universidad Pontificia ICAI ICADE Comillas]. <https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/209/retrieve>.