

Evaluación de impacto de las transferencias monetarias del canon y sobre canon minero en la pobreza de la región de Piura, 2019

Evaluation of the impact of monetary transfers from the mining canon and surcanon on poverty in the Piura region, 2019

Valarezo Balcázar Brayan Fabian¹, Freddy Carrasco Choque¹
E.P. Ingeniería Económica –
Universidad Nacional de Frontera, Sullana, Piura, Perú.

RESUMEN

El Perú es un país muy diverso y rico en recursos naturales como los minerales, su explotación debe beneficiar a la población donde se ubican estos recursos. El objetivo general de la investigación fue analizar el impacto de las transferencias mineras en los distritos de la región de Piura para el periodo 2019. Los objetivos específicos son: i) Evaluar el impacto de las transferencias mineras en la pobreza monetaria y no monetaria para la región de Piura. ii) Evaluar el impacto de las transferencias mineras en la educación para la región de Piura. La base de datos se obtuvo del Censo Nacional de Población y Vivienda y del Ministerio de Economía y Finanzas, 2019. Los métodos utilizados para la evaluación de impacto fueron Mínimos Cuadrados Generalizados, Método Generalizado de Momentos y el Propensity Score Matching. Los resultados muestran que las transferencias mineras generan un impacto positivo en la pobreza monetaria y no monetaria, es decir a medida que se incrementan las transferencias monetarias se reducen la pobreza monetaria y no monetaria en la región de Piura, y para la variable educación las transferencias monetarias también tienen un impacto positivo sobre los años educativos, es decir mientras se incrementan las transferencias monetarias entonces se incrementan los años de educación en los distritos que reciben mayor transferencia monetaria.

Palabras Clave: Impacto, Canon minero, Educación, Pobreza.

ABSTRACT

Peru is a country very diverse and rich in natural resources such as minerals, and their exploitation should benefit the population where these resources are located. The general objective of the research was to analyse the impact of mining transfers in the districts of the Piura region for the period 2019. The specific objectives are: i) To evaluate the impact of mining transfers on monetary and non-monetary poverty for the region of Piura. ii) To evaluate the impact of mining transfers on education for the region of Piura. The database was obtained from the National Population and Housing Census and the Ministry of Economy and Finance, 2019. The methods used for the impact assessment were Generalised Least Squares, Generalised Method of Moments and Propensity Score Matching. The results show that mining transfers generate a positive impact on monetary and non-monetary poverty, i.e. as monetary transfers increase, monetary and non-monetary poverty in the Piura region are reduced, and for the education variable, monetary transfers also have a positive impact on years of education, i.e. as monetary transfers increase, years of education increase in districts that receive higher monetary transfers.

Keywords: Impact, Mining royalties, Education, Poverty, Poverty.

¹ E.P. Ingeniería Económica - Universidad Nacional de Frontera. Email: 2015101072@unf.edu.pe

1. INTRODUCCIÓN

El territorio peruano, posee una inmensa cantidad de recursos naturales, desde minerales, hidrocarburos, hidrobiológicos y muchos otros. El Perú, es el principal productor de minerales mundialmente, primero en la plata, segundo en producir cobre, zinc, y ocupa el sexto lugar en la producción del oro. Dichos minerales representan el 90% de la producción de la minería nacional, el 82% de la exportación minera y 90% contribuye al país por cuestiones de impuestos, regalía, rentas de este sector (Cueva, 2012).

Mediante la promulgación de la ley del canon en el Perú el año 2004, se determina la regulación de su distribución de los recursos naturales explotados que generan canon, hacia los gobiernos regionales, provinciales y distritales principalmente donde se explotan estos recursos (Ministerio de Energía y Minas - MINEM, 2006). Su distribución será por niveles de gobierno, distritales, provinciales, regionales y universidades públicas. Los recursos que provienen del canon y regalías mineras, se utilizarán para financiar proyectos de inversión pública, ejecución de carreteras, colegios, infraestructura del sector salud, avenidas, puentes y según las necesidades básicas insatisfechas de la población (MINEM, 2006).

Durante los años 2004 hasta el 2015, el sector minero comienza un crecimiento en su producción, por ende, en su exportación e ingresos, por la subida del precio a nivel internacional, generando efecto positivo en la economía nacional, desarrollo económico, incremento del empleo y la disminución de la pobreza (Ávila & Baca, 2016). Durante el periodo 2015 a 2018, la región Piura recibió de las transferencias de canon y sobrecanon minero, petrolero y pesquero la cantidad de S/ 1,553.7 millones (GORE Piura, 2018). Para el año 2021, mediante la redistribución de canon minero, el Ministerio de Economía y Finanzas – MEF asignó aproximadamente S/ 191 millones de soles a la región de Piura, siendo beneficiadas las provincias de Ayabaca, Huancabamba y las municipalidades distritales El Carmen de la Frontera y Ayabaca. También, se destinó 48 millones para el gobierno regional, de los cuales 38 millones irían directo al gobierno regional de Piura y 10 millones para las universidades públicas (America Mining, 2021). Las transferencias mineras en el presupuesto municipal, principalmente en los municipios distritales es una fuente de recursos muy importantes para la región de Piura.

Según el MEF, existen distritos netamente que se dedican a la minería y las transferencias representan el 100% de su presupuesto, pero existen distritos no mineros, donde la transferencia minera es mínima o en muchos casos nula, representando menos del 5% de su presupuesto. En promedio las transferencias mineras para los distritos de Piura representaron el 21.32% (America Mining, 2021). De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática - (INEI, 2020), el nivel de pobreza para la región de Piura ha disminuido de 27.5% en el año 2018 a un 24.2% para el año 2019. Dichos valores representan una reducción en dicho periodo, pero aún existen diferencias tanto en el área urbana (19.2%) como rural (43.2%). Los niveles de pobreza en la región de Piura aún se mantienen a niveles mayores respecto al promedio nacional (20.2%).

El propósito de la investigación es examinar el efecto de las transferencias mineras sobre la pobreza monetaria, y sobre variables no monetarias como la educación para los 65 distritos de Piura. La evaluación de impacto, está enmarcado en la Ley del Canon N° 27506 y Ley N° 28258 de regalías mineras. Se utilizan diferentes métodos de econometría, como Mínimos Cuadrados Generalizados – MCG, Método Generalizado de Momento – GMM y el *Propensity Score Matching*, tomando como variable dependiente

las transferencias mineras, en forma su continua (S/. millones de soles) y en forma discreta (1: municipalidad distrital que recibe mayor transferencia, 0: municipalidad distrital que recibe menor transferencia).

La investigación se justifica debido a la necesidad de conocer el efecto de las transferencias monetarias mineras sobre la disminución de la pobreza y la educación. También, por que se utilizan la teoría económica macroeconómica, economía del bienestar y métodos para la evaluación de impacto de políticas públicas. En el estudio, las transferencias monetarias mineras son las que el Estado transfiere a las municipalidades distritales por concepto de canon minero y regalías mineras exclusivamente, (MINEM, 2006).

Mediante la investigación intentamos responder a las siguientes interrogantes: ¿Cuál es el impacto de las trasferencias mineras en la pobreza de los distritos de la región de Piura, periodo 2019?, ¿Cuál es el efecto de las transferencias mineras en la educación, en los distritos de la región de Piura, 2019? Por lo tanto, el objetivo general es analizar el impacto de las transferencias mineras sobre la pobreza monetaria, y sobre variables no monetarias como la educación para los 65 distritos de la región de Piura, para el periodo de 2019. Los objetivos específicos son: *i)* Evaluar el impacto de las transferencias mineras en la pobreza monetaria para la región de Piura. *ii)* Estimar el impacto de las trasferencias mineras en la educación para la región de Piura.

2. MÉTODOS Y MATERIALES

2.1. Área de estudio y Datos

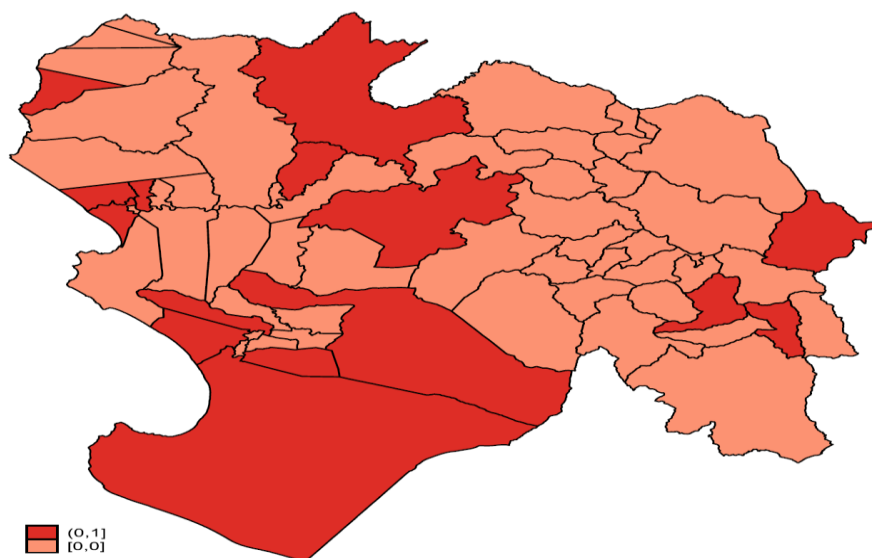
La investigación tuvo como zona de influencia la costa norte del Perú, en la región de Piura. Según el MINEM (2019), los distritos más mineros de la región de Piura son: Catacaos, La Unión, Tambo Grande, Canchaque, El Carmen De La Frontera, Sondorillo, Amotape, Colán, Vichayal, Lancones, Querecotillo, Lobitos, Sechura, Cristo Nos Valga, Vice. En la figura 1 observamos que, de acuerdo a la Ley Canónico, de todo el total del canon el 10% del 50% permanece en el distrito o zona productora y el 25% en las municipalidades provinciales.

Piura no es una región con historia y tradición minera. Lo único que se conoce es la producción en pequeñas cantidades de cobre en una mina conocida como Turmalina, la cual estuvo activa hace más de 3 décadas y hoy en día se pueden realizar numerosos proyectos de explotación de oro por parte de empresas nacionales e internacionales, (Rodríguez & Villareal, 2009).

Durante el período 2015-2018, la región Piura se benefició con S/ 1,554 millones de soles provenientes de las transferencias mineras (canon, sobre canon minero, petrolero, regalías mineras). Las Entidades que participan del Iniciativa para la Transparencia de las Industrias Extractivas - EITI en la región de Piura se beneficiaron con el 63.8% (S/ 991.3 millones), y las que no pertenecen al EITI se beneficiaron con el 36.20% lo que significa S/ 562.4 millones del total que recibió de transferencias por parte del Estado.

Figura 1.

Mapa de distritos mineros de la región de Piura, 2019



Nota. Ministerio de Energía, Minas e Hidrocarburos.

La región ha sido explorada por muchos años, como la Cuenca Lancones y Tambogrande que destacan los yacimientos de cobre, zing y oro. Además, las exploraciones mineras resaltaron las reservas de hierro. También existen depósitos de cobre y molibdeno en Río Blanco. Los principales recursos metálicos que explota la región de Piura son: el Cobre, la Plomo, el Zinc, el Oro. Entre los recursos no metálicos destacan carbón, azufre, baritina, yeso y otros (Rodríguez & Villareal, 2009).

Históricamente, para el año 1970 el PBI del Sector minero ascendió a 59.7% de porcentaje en el PBI departamental, para el año 1980 disminuyó a 51.9%, para el año 1990 continuó en una disminución alcanzando 32.6%, luego para el año 1995 cayó a 27.6%, estas cifras, tienen mucha relación con la producción de hidrocarburos. Piura como región, por su ubicación geográfica, su topografía y conformación geológica, siempre ha proporcionado de recursos materiales metálicos y no metálicos, (Rodríguez & Villareal, 2009).

Para la preparación de los datos se accedieron al Censo de Población y Vivienda del año 2019, ejecutado por el INEI. También se accedió a la página web oficial MEF del portal de transparencia para obtener las transferencias monetarias por conceptos de canon y sobre canon minero.

Tabla 1.

Módulos usados para el diseño de datos.

Variable	Descripción	Variable	Fuente	Unidad
Pobreza	Incidencia de la pobreza 2019	V. Endógena	CPV – INEI – 2019	% de hogares
Pobre_ext	Pobreza extrema	V. Endógena	CPV – INEI – 2019	% de hogares

NB11	Población con al menos 01 N.B.I.	V. Endógena	CPV – INEI – 2019	% de hogares
NB12	Población con al menos 02 N.B.I.	V. Endógena	CPV – INEI – 2019	% de hogares
Educación	Nivel de Educación	V. Endógena	CPV – INEI – 2019	Años
Canon_min	Transferencias monetarias del canon minero	V. Exógena	MEF – 2019	Millones de Soles
Regal_min	Transferencias monetarias regalías mineras	V. Exógena	MEF – 2019	Millones de Soles
Tranf	Transferencias mineras	V. Exógena	CONSTRUIDO	Millones de Soles

Fuente. Elaborado con base a la (ENAH0, 2019)

Dentro de las variables tenemos, la pobreza monetaria (en porcentaje) para para todas las municipalidades distritales de Piura, que se miden de acuerdo a la línea de base de la pobreza, luego la variable Pobreza no monetaria también en términos de porcentaje, que expresa a las necesidades básicas insatisfechas (NBIs). Luego, tenemos la variable educación según los años de estudios. Finalmente, las transferencias mineras (transf), tomadas en su forma continua y discreta. La variable transferencia es la adición del canon y las regalías mineras, según la data obtenida, todos los distritos perciben por este concepto, así se desarrolle o no la actividad minera en dicha jurisdicción, pero son muy diferentes sus cantidades, lo cual permitió crear una variable dicotómica de aquellos distritos con elevados ingresos por transferencia y aquellos distritos con reducidos ingresos por concepto de canos y sobre canon.

2.2. Modelo y metodología econométrica de estimación

El modelo econométrico utilizado está en función al diseño de política de la ley del canon. Para la aplicación empírica se utilizará el siguiente modelo, en que la variable pobreza, educación son variables endógenas:

$$Pobreza = f(transf, educacion, X) \tag{1}$$

$$Educación = f(transf, X) \tag{2}$$

El impacto se estimó mediante la metodología de Mínimos Cuadrados Generalizados – MCG, Método Generalizado de Momentos - GMM, y el método de Propensity Score Matching, para mejorar el ajuste y evitar problemas de endogeneidad y el efecto no observable relacionado a las variables utilizadas.

2.2.1. Método de Mínimos Cuadrados Generalizados

Resulta adecuado cuando la variable transferencia minera se encuentra en forma continua, además existe exogeneidad de variable, su estimación es más robusta para evitar la heterocedasticidad. Su estimación se realiza de forma similar el método de mínimos

cuadrados ordinarios - MCO su diferencia es que se deflacta mediante la varianza del estadístico White y la matriz de varianza y covarianza.

2.2.2. Método Generalizado de Momentos

Es una alternativa al método de Mínimos Cuadrados en dos Etapas MC2E y variables instrumentales (VI). También resulta adecuado cuando existe endogeneidad entre las variables usadas para la estimación.

2.2.3. Propensity Score Matching

Este método intenta identificar el impacto de las transferencias mineras hacia la pobreza monetaria y no monetaria. Según el método de distribución de canon, provisto por la legislación peruana, puede haber municipalidades distritales que no son netamente mineros pero que se encuentran en una región donde existen municipalidades distritales mineras y por ende reciben transferencias mineras significativas.

Para poder aplicar el método de evaluación de los impactos, específicamente PSM, se necesita que la variable dependiente este en su forma discreta, por tanto, se agruparon los distritos según áreas mineras y no mineras. El distrito minero es el distrito en el que se desarrolla la actividad minera. Esta información se tomó de los informes de producción mensuales del departamento de Energía y Minas.

Las transferencias mineras se realizan en base a necesidades primarias insatisfechas, los distritos con abundantes necesidades insatisfechas son los que perciben mayores transferencias monetarias y está en función de su población. Es así que, las transferencias mineras por concepto de minería se usaron como una variable dicotómica agrupando los distritos con más cantidad de transferencias con valor de 1 y los distritos con transferencia menor con valor de 0. El uso de variable discretas, facilita realizar la evaluación de impacto usando diferentes metodologías o técnicas.

Según Bernal y Peña (2011), la evaluación de impacto compara entre dos grupos denominados tratamiento (distritos con transferencias altas) y otro grupo de controles (distritos con poca transferencia). El análisis se realizará solo en un periodo del año 2019 con datos de corte transversal, por las características de algunas variables, como la pobreza, usaremos la técnica del Efecto de Tratamiento Promedio ATE (*Average Treatment Effect*).

a. Tratamiento Promedio ATE o ATET (*Average Treatment Effect*)

Mide los cambios de una situación anterior a un posterior, en el bienestar de una persona como resultado de la implementación de un programa o política en específico. El propósito de la evaluación de impacto es informar y mejorar la eficacia del programa. Esta es una herramienta utilizada por los tomadores de decisiones del diseño y ejecución de las políticas y permite tomar decisiones adecuadas. Existe un vínculo inevitable entre el análisis causal de la intervención del programa y las consecuencia o efectos de dicha implementación (directo, indirecto, positivo, negativo o neutral) (Gertler & Galiani, 2016).

Las evaluaciones de impacto y sus resultados sirven para tomar buenas decisiones, respecto a la continuación, modificación o eliminación de las políticas del Estado, mediante los programas sociales (Baker, 2000). La evaluación implica medir el impacto de la política sobre una determinada variable de estudio. Las variables de análisis son aquellas que se espera que el programa afecte a los beneficiarios del programa que se está evaluando. Luego se realiza una diferenciación de los promedios de la variable en estudio

de los grupos tratados y control, esta diferencia se denomina efecto del programa (Bernal & Peña, 2011).

Siguiendo a Bernal & Peña (2011), para formalizar los problemas de evaluación de impacto, toman en cuenta el modelo del resultado potencial de Roy Rubín propuesto por Roy (1951) y Rubín (1974). La variable objetivo Y es sobre la que se desea estimar la efectividad del programa que se representa como τ , la variable binaria C significa el tratamiento, tomando los valores de 1 si el hogar es beneficiario y 0 de lo contrario. El resultado de la evaluación de los individuos i se determina como:

$$\tau_i = Y_i(1) - Y_i(0) \tag{3}$$

Donde, τ_i representa el efecto del programa (tratamiento) del individuo i , luego Y_i representa el resultado para el sujeto i , por lo que toma el valor de 1 cuando hay tratamiento y 0 cuando no es beneficiario o no tratamiento. No se puede conocer los dos resultados al mismo tiempo en la ecuación (1), se complica la estimación del efecto τ_i . Entonces se debe hacer análisis en el impacto promedio del programa sobre un grupo de individuos, determinado como *efecto tratamiento promedio* (Average Treatment Effect, ATE) y que está definido como:

$$\tau_{ATE} = E(\tau_i) = E[Y_i(1) - Y_i(0)] \tag{4}$$

El análisis propuesto, es efectivo para el caso de evaluación de programas universales, es pertinente usar un método de estimación que calcula solo el promedio de los efectos sobre la población beneficiaria denominado como *efecto promedio del tratamiento en los tratados* (Average Treatment Effect on the Treated – ATET), la estimación se realiza diferenciando las medias de la variable de interés tanto del grupo de tratados y control:

$$\tau_{ATET} = E(\tau_i | D_i = 1) = E[Y_i(1) | D_i = 1] - E[Y_i(0) | D_i = 1] \tag{5}$$

La expresión $E[Y_i(1) | D_i = 1]$, expresa el resultado de la variable de interés de los tratados y con programa y $E[Y_i(0) | D_i = 1]$ conocido como contrafactual, significa el valor que se espera de la variable de interés de los individuos tratados, pero sin la implementación del programa. De la ecuación (5) tenemos que:

$$\tau_{ATET} + E[Y_i(0) | D_i = 1] = E[Y_i(1) | D_i = 1] \tag{6}$$

Quitando $E[Y_i(0) | D_i = 0]$ de la ecuación anterior, en los dos lados, resulta:

$$\begin{aligned} \tau_{ATET} + E[Y_i(0) | D_i = 1] - E[Y_i(0) | D_i = 0] \\ = E[Y_i(1) | D_i = 1] - E[Y_i(0) | D_i = 0] \end{aligned} \tag{7}$$

De cumplirse que: $E[Y_i(0) | D_i = 1] = E[Y_i(0) | D_i = 0]$

El impacto del programa se daría de la manera:

$$\tau_{ATET} = E[Y_i(1) | D_i = 1] - E[Y_i(0) | D_i = 0] \tag{8}$$

El estimador τ_{ATET} definido según su estimación muestral, se define en la ecuación (8), y la expresión $\bar{Y} | D$ significa el promedio de la variable de estudio, de acuerdo a la situación donde se ubique el sujeto i en D .

$$\hat{\tau}_{ATE} = (\bar{Y}|D = 1) - (\bar{Y}|D = 0) \tag{9}$$

El estimador de impacto del programa, cumpliendo el supuesto de la ecuación (5), es el resultado de la comparación del promedio muestral de Y tanto de los tratados y controles. Todo el análisis realizado se puede implementar mediante el método de regresión que toma la forma:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 D_i + u_i \tag{10}$$

la expresión Y_i es la variable de interés del individuo i , el parámetro β_1 representa el efecto o impacto de la ejecución de la política – programa, que resulta de diferenciar los promedios de la variable en estudio de ambos grupos, D_i toma el valor de 1 cuando el sujeto i se beneficia del proyecto y 0, de lo contrario, u_i es la variable aleatoria de la regresión. Las características observables y no observables del error (μ) implica que deben cumplir el supuesto de independencia condicional, así:

$$E[u_i|D_i] = 0 \tag{11}$$

3. RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1. Estimación del impacto de las transferencias mineras en la pobreza monetaria y no monetaria en los distritos de la región de Piura.

Para el uso del método MCG y GMM se debe usar la variable *Transferencias* mineras en su forma continua. Mediante el método de MCG, los resultados evidenciados en la tabla 2 demuestran que las trasferencias monetarias provenientes del canon minero y regalías si tienen un efecto positivo en la reducción de la pobreza, tanto monetaria como no monetaria. La magnitud del impacto en la pobreza monetaria es significativa el coeficiente. Lo que indica, si las transferencias mineras incrementan en un millón de soles entonces la pobreza monetaria reduciría en 3.071%.

Tabla 2.

Impacto de las transferencias mineras sobre la pobreza monetaria y no monetaria con el método MCG.

Variables	Coefficiente	Error estándar	T	N° Obs.	R-cuadrado
Pobreza09					
Transferencias	-3.071**	0.305	-2.31	64	0.79
NBI1					
Transferencias	-4.003	0.204	0.07	64	0.64
NBI2					
Transferencias	-7.001	0.144	0.33	64	0.68

Nota. Resultados de la regresión del Stata

De igual forma, si las transferencias monetarias se incrementan en 1%, las necesidades básicas insatisfechas NBI1 y NBI2 se reducirían en 4.003% y 7.001% respectivamente, estos resultados son coherentes con la teoría. Existe evidencia empírica que las

transferencias monetarias calculadas con el método MCG si tienen un impacto positivo sobre la reducción de la pobreza monetaria y no monetaria. Contrariamente, estos resultados obtenidos son contrarios a los hallados por Chirapo (2018), donde el impacto de las transferencias monetarias hacia la pobreza es negativo.

En la tabla 3 mostramos los resultados con el método GMM, también se usa la variable transferencias en su forma continua, Se recomienda esta aplicación cuando se sospecha de problemas de endogeneidad entre las variables dependientes del modelo.

Tabla 3.

Efectos de las transferencias monetarias sobre la pobreza monetaria y pobreza no monetaria con el Método GMM.

Variab les	Coeficiente	Error estándar	T	Nº Obs.	R-cuadrado
Pobreza09					
Transferencias	-3.671**	0.2209	-1.66	38	0.36
NBI1					
Transferencias	-4.875	0.0014	-1.02	38	0.35
NBI2					
Transferencias	-5.587	0.0069	-0.77	38	0.42

Nota. Resultados de la regresión del Stata

Significancia estadística *** al 1% ** al 5% * al 10%

Los resultados son similares a los del método de MCG, los signos son adecuados de acuerdo a la teoría económica, las transferencias mineras tienen un efecto positivo. Si las transferencias mineras incrementan en un millón de soles entonces la pobreza monetaria reduciría en 3.671%. Si las transferencias se incrementan en 1% entonces la brecha de las necesidades básicas se reduce tanto para las NBI1 y NBI2 en 4.875% y 5.587% respectivamente.

A continuación, describimos los resultados obtenidos mediante el método de *Propensity Score Matching*. El método consiste en estimar en dos etapas, primero se estima un modelo logit o probit y se toma como variable dependiente las transferencias mineras (1 es aquel distrito con mayor transferencia monetaria y 0 corresponde al distrito con menor transferencia monetaria por concepto de la actividad minera) y las variables exógenas, en este caso es la pobreza monetaria.

La tabla 4 expresa las estimaciones y el resultado del impacto de las trasferencias monetarias sobre la pobreza monetaria, la tabla muestra el efecto promedio de *tratamiento sobre los tratados* (ATT), por medio de tres estimadores con *Nearest Neighbor Matching* (vecino más cercano), *Radius Matching Calipter* (Calibrador de radio) y *Kernel Matching* (normal). El impacto promedio estimado por la transferencia minera sobre la pobreza son valores significativos y relativamente homogéneos entre los distintos métodos empleados.

Tabla 4.

Impacto de las transferencias mineras sobre la pobreza monetaria con el Propensity Score Matching – PSM.

Método de emparejamiento	Tratamiento	Control	Diferencia	S.E.	T	Disminución de la Pobreza (%)
Nearest Neighbor Matching						
ATT	39.44	46.74	-1.30	10.29	0.71	-3.31
Radius Matching						
ATT	40.46	41.28	-0.82	13.86	0.06	-2.03
Kernel Matching						
ATT	40.46	41.97	-1.50	13.88	0.11	-3.71

Nota. Resultados de la regresión del Stata

Las transferencias monetarias por conceptos de minería si tuvo impactos positivos respecto a la disminución de la pobreza entre la población que son del grupo de tratamiento (es decir los distritos que reciben mayor cantidad de transferencias) la reducción de la pobreza fue en promedio 3.2% superior a aquellos distritos no mineros o que reciben poco presupuesto de transferencias mineras. Los rangos de impacto medio oscilan de 2.03% (*Radius matching*) a 3.71% (*Kernel Matching*).

Tabla 5.

Efectos de las transferencias monetarias mineras sobre las NB11 y NB12 con el método PSM

Método de emparejamiento	Tratamiento	Control	Diferencia	S.E.	T	Disminución de las NBI (%)
Al menos 1 Necesidad Básica Insatisfecha – NB11						
Nearest Neighbor Matching						
ATT	0.39	0.41	-0.02	0.11	0.18	-4.99
Radius Matching						
ATT	0.42	0.45	-0.04	0.09	0.42	-9.02
Kernel Matching						
ATT	0.42	0.46	-0.04	0.09	0.46	-9.72
Más de 02 Necesidades Básicas Insatisfechas – NB12						
Nearest Neighbor Matching						
ATT	0.1257244138	0.15750779	-0.0317837	0.08375	0.38	-25.28
Radius Matching						
ATT	0.133854738	0.17707321	-0.0432185	0.05178	0.83	-32.29
Kernel Matching						
ATT	0.133854738	0.1777623	-0.0439076	0.05186	0.85	-32.80

Nota. Resultados de la regresión del Stata.

La tabla 5, expone las estimaciones del impacto de las transferencias mineras sobre las variables NBI1 y NBI2 donde expresan que las transferencias mineras en la región de Piura si tienen un impacto positivo sobre las Necesidades Básicas Insatisfechas, es decir los distritos que reciben transferencias mineras, las NBI1 se reducen en promedio 7.91% (oscila desde 4.99% a 9.72% según el método de emparejamiento). De forma similar, el impacto de las transferencias mineras es positivo sobre la variable NBI2, es decir que los distritos mineros que reciben transferencia reducen sus necesidades básicas insatisfechas en promedio 30.12% (esta reducción de NBI oscila entre 25.28% a 32.80% según los métodos de emparejamiento).

3.2. Estimación del impacto de las trasferencias mineras en la educación de los distritos de la región de Piura.

A continuación, se muestra el efecto de las transferencias mineras sobre la variable educación con los métodos de MCG y GMM y se debe usar la variable *Transferencias mineras* en su forma continua. Posteriormente se muestran los resultados con el método del PSM y se usa las transferencias mineras en su forma discreta.

Tabla 6.

Impacto de las transferencias mineras sobre la educación con los métodos de MCG y MMG.

Variabales	Coefficiente	Error estándar	T	Nº Obs.	R-cuadrado
Método de Mínimos Cuadrados Generalizados – MCG					
Educación					
Tranfer	4.21***	0.148	2.84	64	0.33
Método Generalizado de Momento – GMM					
Educación					
Tranfer	3.28**	0.324	2.25	64	0.21

Nota. Resultados de la regresión del Stata.

Significancia estadística ***al 1% **al 5%,*al 10%

Los resultados de la tabla 6, mediante los métodos de MCG y GMM respecto al impacto de las transferencias mineras, si tienen un efecto positivo en la educación. La magnitud del impacto es significativa estadísticamente en ambos casos. Lo que indica, si las transferencias mineras incrementan en un millón de soles entonces la educación se incrementa en 4.21 años con el método de MCG y 3.28 años con el método GMM.

La tabla 7, muestra la evaluación de impacto hacia la educación debido al canon y sobre canon minero en Piura, los resultados son el promedio de *tratamiento sobre los tratados* (ATT), por medio de tres estimadores con *Nearest Neighbor Matching* (vecino más cercano), *Radius Matching Calipter* y *Kernel Matching* (normal). El impacto promedio estimado es significativo entre los distintos métodos empleados.

Tabla 7.

Análisis del efecto de las transferencias mineras sobre la educación, método PSM.

Método de emparejamiento	Tratamiento	Control	Diferencia	S.E.	T	Incremento de la educación (%)
Nearest Neighbor Matching						
ATT	3.941	3.538	0.403	0.314	1.28	5.22
Radius Matching						
ATT	3.941	3.681	0.260	0.251	1.04	6.59
Kernel Matching						
ATT	3.941	3.831	0.109	0.272	0.4	2.77

Nota. Resultados de la regresión del Stata.

Las transferencias mineras si tuvieron impactos positivos respecto a la educación de la población del grupo de tratamiento (distritos que reciben mayor cantidad de transferencias). Si las transferencias monetarias se incrementan en 1%, entonces la educación se incrementa en aproximadamente 4.86% superior a aquellos distritos no mineros o que reciben poco presupuesto de transferencias mineras. Los rangos de impacto medio oscilan de 2.77% (*Kernel Matching*) a 6.59% (*Radius Matching*).

4. CONCLUSIONES

Luego de estimar y obtener resultados mediante los diferentes modelos de evaluación de impacto tenemos dos conclusiones: La primera es que las transferencias mineras tienen un impacto significativo en la reducción de la pobreza monetaria y no monetaria reduciendo las necesidades básicas insatisfechas. Aquellos municipios distritales con mayor transferencia monetaria presentan una reducción de la pobreza en 3.2% en promedio superior a aquellos distritos no mineros o que reciben poco presupuesto de transferencias mineras.

Además, las transferencias mineras también tuvieron impactos positivos en la educación, si las transferencias mineras incrementan en un millón de soles entonces la educación se incrementa en 4.21 años con el método de MCG y 3.28 años con el método GMM. Si las transferencias monetarias se incrementan en 1%, entonces la educación se incrementa en aproximadamente 4.86% superior a aquellos distritos no mineros o que reciben poco presupuesto de transferencias mineras según el método de PSM.

Respecto a los métodos utilizados para las estimaciones de impacto de las transferencias mineras, los resultados son consistentes con la teoría económica además sus resultados son similares lo que justifica su utilización. Los impactos de la actividad minera hacia la economía son muy importantes y diversos, tanto en el área microeconómico como macroeconómico. Por lo que es importante mejorar el acceso a la información por parte de las instituciones involucradas, respecto a la pobreza distrital, educación, salud y vivienda, lo que permitirá mejorar las evaluaciones de impacto.

5. AGRADECIMIENTOS

Agradecer de manera muy especial a la Universidad Nacional de Frontera y en especial a la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales, Escuela de 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

- America Mining. (2021). *Rio Blanco generaría S/ 191 millones anuales de canon minero para Piura*. <https://www.rumbominero.com/noticias/mineria/rio-blanco-generaria-s-191-millones-anuales-de-canon-minero-para-piura/>
- Ávila, G., & Baca, E. (2016). Los Ingresos por Canon y Regalías en tiempos de Crisis. *Grupo Propuesta Ciudadana*, 28.
- Baker, J. (2000). Evaluating the impact of development projects on poverty. In The World Bank (Ed.), *Evaluating the impact of development projects on poverty*. <https://doi.org/10.1596/0-8213-4697-0>
- Barrantes, R., Zárate, P., & Durand, A. (2005). *“Te quiero pero no”: minería, desarrollo y poblaciones locales*.
- Bernal, R., & Peña, X. (2011). *Guía práctica para la evaluación de impacto* (Universidad de Los Andes (ed.)). <http://ediciones.uniandes.edu.co/>
- Chirapo, Y. (2018). Impacto de las Transferencias Monetarias Mineras en la Pobreza de los Distritos de la Región Puno, periodo 2009. In *Repositorio de la Universidad Nacional del Altiplano*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Cueva, S. (2012). El impacto de las transferencias monetarias mineras en el desarrollo de los distritos del Perú. In *Pontificia Universidad Católica del Perú*. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/4627>
- Destinobles, A. (2007). Introducción a los Modelos de Crecimiento Económico Exógeno y Endógeno. *Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents*. www.eumed.net/libros/2007a/243/
- García, L. (2011). Econometría de evaluación de impacto. *Revista Economía*, 34(67), 81–125.
- Gertler, P., & Galiani, S. (2016). Evaluación de Impacto del Programa Pensión 65: Nueva evidencia causal de las pensiones no contributivas en Perú. *Innovations for Poverty Action (IPA)*, 71. https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/ppr/eval_indep/informe_resultados_pension65.pdf
- GORE Piura. (2018). *Cuarto Estudio de Transparencia Regional*. <https://propuestaciudadana.org.pe/wp-content/uploads/2020/12/Cartilla-Cuarto-Estudio-de-Transparencia-Regional.-Iniciativa-EITI-región-Piura.pdf>
- Guillermo, P., & Olivera, M. (2009). El Impacto del Petróleo y la Minería en el Desarrollo Regional y Local en Colombia. *Caf*, 1–58.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. M. (2014). *Metodología de la Investigación: Vol. 6ta Ed.* (6th ed.). McGRAW-HILL. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- INEI. (2020). *Instituto Nacional de Estadística e Informática - Evolución de la Pobreza Monetaria 2008 - 2019*. https://www.inei.gob.pe/media/cifras_de_pobreza/informe_pobreza2019.pdf
- Macroconsult. (2012). Impacto Económico de la Minería en el Perú. *Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía*, 75
- MEF. (2021). *Información Económica - Portal de Transparencia Económica*. https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100959&lang=es-ES&view=article&id=454
- MINEM. (2006). *Ley del Canon - Ley No 27506*. Plataforma Virtual Única Del Estado Peruano.
- MINEM. (2019). *Mapa de Inversiones - Perú país minero*. <https://mapainversiones.minem.gob.pe/Produccion/FichaProduccion?periodosProduccion=2012,2013,2014,2015,2016,2017,2018,2019,2020,2021&departamento=20>
- Palomino, P. (2010). *Investigación Cualitativa y Cuantitativa en Educación* (Puno: Programa de complementación académica - Facultad de Ciencias de la Educación. (ed.)).
- Parodi, C. (1997). Economía de las políticas sociales. In Universidad del Pacífico (Ed.), *Repositorio de la Universidad del Pacífico - UP* (1. ed.). <https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/257/economiadelaspoliticassociales.pdf?sequence=1>
- Rodriguez, I., & Villareal, E. (2009). Informe geoeconómico de la región Piura. *Informe Geoeconómico de La Región Piura - Dirección de Recursos Minerales y Energéticos*. https://repositorio.ingemmet.gob.pe/bitstream/20.500.12544/1958/1/A6494-GE-33-Informe_geoeconomico_Piura.pdf
- Roy, A. D. (1951). Some thoughts on the distribution of earnings. *Oxford Economic Papers*, 3(2), 135–146. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.oep.a041827>
- Rubin, D. (1974). Estimating causal effects of treatment in randomized and nonrandomized studies. *Journal of Educational Psychology*, 66(5), 688–701. http://www.fsb.muohio.edu/lij14/420_paper_Rubin74.pdf
- Valdivia, M., Ñaupas, H., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la Investigación Cualitativa - Cuantitativa y Redacción de la Tesis* (Ediciones de la U (ed.); 5° Ed.). <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-inv-cuanti-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf>
- Zegarra, E., Orihuela, J., & Paredes, M. (2007). Minería y economía de los hogares en la sierra peruana: Impactos y espacios de conflicto. *Grade*, 88. <https://www.grade.org.pe/publicaciones/748-mineria-y-economia-de-los-hogares-en-la-sierra-peruana-impactos-y-espacios-de-conflicto/>