



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



**EFFECTO DE TRANSFERENCIAS DE CANON MINERO SOBRE
LA RECAUDACIÓN MUNICIPAL EN LAS REGIONES DEL SUR
DEL PERÚ: EVIDENCIA EMPÍRICA SOBRE LA PEREZA
FISCAL, PERIODO 2010-2019.**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. MANUEL ALBERTO RUELAS CHOQUEMAMANI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

PUNO – PERÚ

2022



NOMBRE DEL TRABAJO

**EFFECTO DE TRANSFERENCIAS DE CANO
N MINERO SOBRE LA RECAUDACIÓN M
UNICIPAL EN LAS REGIONES DEL SUR D
EL**

AUTOR

Manuel Alberto Ruelas Choquemamani

RECuento DE PALABRAS

14705 Words

RECuento DE CARACTERES

84187 Characters

RECuento DE PÁGINAS

78 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.2MB

FECHA DE ENTREGA

Jan 4, 2023 5:37 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 4, 2023 5:38 PM GMT-5

● **14% de similitud general**

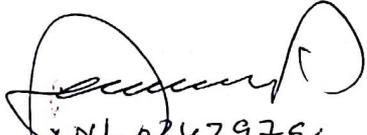
El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 13 palabras)


Votado
Dr. Carlos R. Yajuchan Saco
DNI: 01226720


DNI: 02429756
Rene Paz Paradas M

Resumen



DEDICATORÍA

En memoria de mi hija amada a quien Dios padre, llamo a su presencia, mi princesa Claudia Minerva. Hubiese sido hermoso abrazarte en estos momentos.

A mi querida madre Josefina, por su apoyo incondicional, por darme la vida, y haberme formado como una persona de bien.

A mi amada esposa Luz Marina, a quien Dios me unió, bendiciéndome con tres tesoros Claudia (+), Jorge y Luis, que son el motor en la vida y mi fortaleza en el camino.

A mis queridos suegros, Justa y Jorge, por su respaldo y apoyo incondicional para concretar este nuevo logro.



AGRADECIMIENTOS

A mis docentes y jurados, por sus aportes y sugerencias, que permiten culminar con éxito la elaboración del presente documento, al cual aportaron su experiencia profesional y solvencia académica.

A mi Asesor/Director Rene Paz, una persona sencilla, amable e inteligente, por haberme inspirado confianza, soporte y solvencia en el desarrollo del presente documento.

A todos mis docentes catedráticos, quienes forjaron en mi conocimiento y valores para el ejercicio vocacional de una carrera profesional digna y proactiva al bienestar económico y social de nuestro territorio.

A mi querida Facultad de Ingeniería Económica, un centro de análisis y debate de temas trascendentales para el desarrollo de la región Puno y el país; a la Universidad Nacional del Altiplano, mi alma mater.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORÍA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 12

ABSTRACT..... 13

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN 14

1.2. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS..... 15

1.2.1. Pregunta general 15

1.2.2. Preguntas específicas 15

1.3. JUSTIFICACIÓN..... 15

1.4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN 16

1.4.1. Objetivo general 16

1.4.2. Objetivos específicos: 16

1.5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN 17

1.5.1. Hipótesis general 17

1.5.2. Hipótesis específicas 17



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1.1. Transferencias de canon minero.....	18
2.1.2. Mecanismos de transmisión de las transferencias de canon minero en los gobiernos municipales	19
2.1.3. Aproximación teórica a cerca de las transferencias condicionadas	21
2.1.4. El modelo teórico sobre transferencias y recaudación municipal.....	22
2.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	25
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	25
2.2.2. Antecedentes nacionales y locales	27

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE ESTUDIO	30
3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	30
3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	30
3.4. ALCANCE DE INVESTIGACIÓN	30
3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA	31
3.6. METODOLOGÍA PARA ESTIMAR EL EFECTO DE TRANSFERENCIAS DE CANON MINEROS SOBRE LA RECAUDACIÓN DE INGRESOS MUNICIPALES.....	32
3.6.1. Metodología para el primer objetivo de investigación.....	32
3.6.2. Metodología para el segundo objetivo de investigación.....	32
3.6.3. Metodología para el tercer objetivo de investigación	35
3.7. FUENTE DE DATOS E INFORMACIÓN ESTADÍSTICAS.....	35



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. TRANSFERENCIAS DE CANON MINERO Y RECAUDACIÓN DE INGRESOS MUNICIPALES EN LA REGIÓN SUR.....	37
4.1.1. Transferencias de canon minero en las regiones del Sur.	37
4.1.2. Recaudación de ingresos municipales en las regiones del Sur.	40
4.2. EFECTOS DE LAS TRANSFERENCIAS DE CANON MINERO SOBRE LA RECAUDACIÓN DE INGRESOS MUNICIPAL EN LAS REGIONES DEL SUR.....	45
4.2.1. Resultados del modelo econométrico.....	49
4.3. EFECTOS DE LAS TRANSFERENCIAS DE CANON MINERO SOBRE LA RECAUDACIÓN DE INGRESOS MUNICIPAL EN LAS REGIONES DEL SUR, POR TAMAÑO DE DISTRITOS Y POR MUNICIPIOS MINEROS Y NO MINEROS.....	53
4.4. DISCUSIÓN.....	57
V. CONCLUSIONES.....	60
VI. RECOMENDACIONES.....	62
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
ANEXOS.....	66

AREA : Políticas públicas

TEMA: Eficiencia de la asignación de recursos naturales

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 12 de julio de 2022



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Flujo de actividad minera y mecanismos de transmisión hacia distritos. ...	20
Figura 2.	Incremento de inversión pública	22
Figura 3.	Evolución de las transferencias de canon minero a los gobiernos locales de la región Sur, periodo 2010-2019.	39
Figura 4.	Mapa de transferencias de canon minero a los municipios de la región Sur, 2010-2019	40
Figura 5.	Recaudación de ingresos municipales en las regiones Sur, 2010-2019.....	42
Figura 6.	Composición de Impuestos Municipales en las regiones del Sur, en millones de soles, 2019.....	43
Figura 7.	Mapa de recaudación de impuestos municipales en la región Sur, 2010-2019.	44
Figura 8.	Relación entre las transferencias de canon minero e impuestos municipales a nivel agregado, 2010-2019.....	45
Figura 9.	Relación entre las transferencias de canon minero e impuestos municipales a nivel agregado para la región Arequipa, 2010-2019.....	46
Figura 10.	Relación entre las transferencias de canon minero e impuestos municipales a nivel agregado para la región Cusco, 2010-2019.....	47
Figura 11.	Relación entre las transferencias canon minero e impuestos municipales a nivel agregado para la región Madre de Dios, 2010-2019.....	47
Figura 12.	Relación entre las transferencias de canon minero e impuestos municipales a nivel agregado para la región Moquegua, 2010-2019.....	48
Figura 13.	Relación entre las transferencias de canon minero e impuestos municipales a nivel agregado para la región Puno, 2010-2019.	48



Figura 14. Relación entre las transferencias mineras e impuestos municipales a nivel agregado para la región Tacna, 2010-2019.....	49
Figura 15. Distritos Mineros en las regiones del Sur.	53



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Criterios de distribución de canon minero en el Perú.....	18
Tabla 2.	Criterios de distribución de regalías mineras en el Perú.....	19
Tabla 3.	Descripción de variable de estudio.....	36
Tabla 4.	Composición de Impuestos Municipales en las regiones del Sur, en porcentaje, 2019.....	43
Tabla 5.	Resultados del modelo de transferencias de canon minero sobre la recaudación municipal en las regiones del sur.....	51
Tabla 6.	Resultados de la prueba de Hausman para el modelo de transferencias de canon minero sobre la recaudación municipal en las regiones del Sur.....	52
Tabla 7.	Resultados de la prueba de Brech-Pagan para el modelo de transferencias de canon minero sobre la recaudación municipal en las regiones del Sur.....	52
Tabla 8.	Recaudación de ingresos municipales por cuartiles en las regiones del Sur, promedio anual 2010-2019.....	54
Tabla 9.	Resultados del modelo de transferencias de canon minero sobre la recaudación municipal en las regiones del Sur, estimación por cuartiles....	55
Tabla 10.	Resultados del modelo de transferencias de canon minero sobre la recaudación municipal, distritos mineros y no mineros.....	56



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

IPM	: Recaudación de ingresos municipales
IPM2	: Ingresos corrientes municipales
CANON	: Transferencias de canon minero a gobiernos municipales
FCM	: Transferencia de Foncumun a gobiernos municipales
ROOC	: Transferencias por recursos de operaciones oficiales de crédito
MEF	: Ministerio de Economía y Finanzas
RENAMU	: Registro Nacional de Municipalidades
FE	: Efectos fijos
RE	: Efectos aleatorios
MINEM	: Ministerio de Energía y Minas



RESUMEN

La literatura económica ha demostrado que las ganancias inesperadas de los recursos naturales pueden afectar varios determinantes de los ingresos fiscales en el largo plazo, generando efecto sustitución. Las regiones del Sur del Perú, han formado parte de las regiones mineras y han recibido transferencias producto de canon y regalías mineras. Sin embargo, existe poca evidencia de los efectos sobre los ingresos fiscales, principalmente en la recaudación municipal. En este contexto, el estudio tuvo como objetivo analizar los efectos de transferencias de canon minero sobre la recaudación municipal en las regiones del Sur, para el periodo 2010 – 2019. El estudio busca evidenciar si existe o no el efecto sustitución, esto es cuando el incremento de canon minero reduce la recaudación municipal o, al contrario, una disminución genera mayor recaudación municipal. La metodología empleada fue el modelo de panel data. Los resultados del estudio evidencian un efecto sustitución entre las transferencias de canon minero y la recaudación municipal. Puntualmente, los resultados muestran que una disminución de transferencias de canon minero en 1% llevaría a incrementar la recaudación municipal en 0.1138%. Asimismo, los resultados muestran que el efecto sustitución es mayor en los distritos con menor recaudación de ingresos municipales (cuartil 1) respecto a los distritos con mayor recaudación municipal (cuartil 4). Finalmente, se ha encontrado que los municipios mineros experimentan mayor efecto sustitución respecto a los municipios no mineros.

Palabras claves: Canon minero, esfuerzo fiscal, panel data, recaudación municipal.



ABSTRACT

The economic literature has shown that windfall gains from natural resources can affect several determinants of fiscal revenues in the long run, generating a substitution effect. The southern regions of Peru have been part of the mining regions and have received transfers from mining canon and royalties. However, there is little evidence of the effects on fiscal revenues, mainly on municipal tax collection. In this context, the study aimed to analyze the effects of mining royalty transfers on municipal revenues in the southern regions for the period 2010 - 2019. The study seeks to show whether or not there is a substitution effect, i.e. when the increase in the mining canon reduces municipal revenue or, on the contrary, a decrease generates higher municipal revenue. The methodology used was the panel data model. The results of the study show a substitution effect between mining canon transfers and municipal revenue. Specifically, the results show that a 1% decrease in mining canon transfers would lead to an increase in municipal revenue by 0.1138%. Likewise, the results show that the substitution effect is greater in districts with lower municipal revenue collection (quartile 1) than in districts with higher municipal revenue collection (quartile 4). Finally, it has been found that mining municipalities experience a greater substitution effect with respect to non-mining municipalities.

Keywords: fiscal effort, panel data, mining canon, municipal tax collection.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

La literatura económica sostiene que las ganancias inesperadas de los recursos naturales como resultados de auge de los precios de los metales, desplazan varios determinantes de los ingresos fiscales a largo plazo (Papyrakis & Gerlagh, 2006). Estos generan efecto sustitución que desplazan el esfuerzo fiscal (Liu & Zhao, 2011). Sin embargo, no todos los estudios llegan a estas conclusiones. Existen otros estudios que demuestran que los recursos provenientes de los recursos naturales conllevan a mayor esfuerzo fiscal cuando existen medidas que eliminan dicha sustitución (Masaki, 2018; Oyarzo & Paredes, 2019).

El Perú, es uno de los países con abundancia de los recursos mineros y están son transferidas del gobierno nacional a los gobiernos subnacionales bajo el criterio de distribución de la Ley del Canon (Ley 27506). Estos recursos, son en parte, ingresos de los gobiernos municipales. Los distritos con mayores beneficios de canon son los distritos mineros (MEF, 2018).

La literatura relacionada con las transferencias de canon y recaudación de ingresos municipales en el Perú, aun no son tan claros. Diferentes estudios señalan que las transferencias de canon u otros tipos de transferencias no tienen efecto sustitución sobre los ingresos municipales (Melgarejo & Rabanal, 2006; Noel, 2019; Quispe, 2021). Otros señalan, que las transferencias intergubernamentales generan pereza fiscal, es decir un efecto sustitución (Yepes & Rios, 2017).



Cabe destacar que, los trabajos que se realizaron a nivel de todos municipios peruanos, no tomaron en cuenta la heterogeneidad de los distritos mineras y no mineras. Particularmente, en las regiones del Sur (Cusco, Arequipa, Moquegua, Puno, Tacna y Madre de Dios) existen heterogeneidad de distritos. En este contexto, la pregunta de investigación que se plantea responder son las siguientes:

1.2. FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

1.2.1. Pregunta general

¿Cuál es el efecto de las transferencias de canon minero sobre la recaudación de ingresos municipales en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019?

1.2.2. Preguntas específicas:

- ¿Cómo fue el comportamiento de las transferencias de canon minero y la recaudación de los ingresos municipales en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019?
- ¿Cuál es el efecto de las transferencias de canon minero en la recaudación de los impuestos municipales en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019?
- ¿Cuál es el efecto de las transferencias de canon minero en la recaudación de los impuestos municipales por tamaño de distritos, y por tipo de municipios mineros y no mineros en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019?

1.3. JUSTIFICACIÓN

Las transferencias de canon minero es uno de los componentes importantes de las finanzas del Estado en el Perú, estos recursos son transferidos en 50% a los gobiernos subnacionales para mejorar la inversión pública; el 20% de las mismas pueden ser utilizado en el mantenimiento de las carreteras y el 5% para elaboración de perfiles de proyectos de inversión (Ley de Canon). Sin embargo,



la evidencia ha demostrado que las transferencias de los recursos provenientes de canon minero pueden distorsionan las finanzas municipales; es decir, existe un efecto sustitución, lo que podría llevar a los gobiernos locales tener menor esfuerzo fiscal, evidenciando así la pereza fiscal.

El tema de investigación es relevante dentro del proceso de descentralización en el Perú. Los resultados de investigación podrían ir a mejorar a uno de los objetivos de Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal que es “mejorar los niveles de recaudación y la gestión de los tributos municipales, fortaleciendo la estabilidad y eficiencia en la percepción de los mismos” del “Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal” (Ley N° 29332). Asimismo, los resultados del estudio servirán de evidencia empírica para las futuras investigaciones.

1.4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo general

Analizar el efecto de las transferencias de canon minero sobre la recaudación de ingresos municipales en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019.

1.4.2. Objetivos específicos:

- Identificar el comportamiento de las transferencias de canon minero y la recaudación de los ingresos municipales en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019.
- Determinar el efecto de las transferencias de canon minero en la recaudación de los impuestos municipales en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019.



- Determinar el efecto de las transferencias de canon minero en la recaudación de los impuestos municipales por tamaño de distritos, y por tipo de municipios mineros y no mineros en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019.

1.5. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

1.5.1. Hipótesis general

En el periodo 2010-2019, las transferencias de canon minero tienen efecto negativo sobre la recaudación de los ingresos municipales en las regiones del Sur del Perú.

1.5.2. Hipótesis específicas

- Las transferencias de canon minero han tenido un comportamiento irregular, se incrementaron en los periodos de boom de precios de metales y bajaron drásticamente en periodos de bajo boom. En cambio, la recaudación de ingresos municipales ha tenido un comportamiento creciente.
- Las transferencias de canon minero han afectado negativamente en la recaudación de los impuestos municipales en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019.
- Las transferencias de canon minero han tenido efectos heterogéneos en la recaudación de los impuestos municipales por tamaño de distritos, y por tipo municipios y no mineros en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Transferencias de canon minero

Las transferencias de canon minero (en adelante refiriéndose a canon y regalías mineras) a los gobiernos locales en el Perú, se basa en la Ley de Canon y Regalías mineras (Ley N° 27506 y Ley N° 29788). Según la ley del Canon Minero, los gobiernos regionales y locales reciben según la naturaleza de explotación. La distribución sigue los criterios el área de influencia de yacimiento explotado, población y necesidades básicas de la población. Del 100% del canon minero, el 50% se queda en el gobierno central, y el resto se reparte siguiendo los siguientes criterios (MEF, 2018).

Tabla 1. *Criterios de distribución de canon minero en el Perú.*

% de distribución	Beneficiarios	Criterios
10%	Municipios distritales dónde se exploten los recursos naturales	Si existe más de una municipalidad en partes iguales
25%	Municipios de la provincia donde se exploten los recursos naturales	Según población y necesidades básicas insatisfechas (pobreza)
40%	Municipios del departamento dónde exploten los recursos naturales	Según población y necesidades básicas insatisfechas (pobreza)
25%	Gobierno Regional	20% Gobierno Regional 5% Universidad

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (2018).

Las regalías mineras representan entre 1% y 3% de la base disponible. Las transferencias representan el 100% del impuesto a la renta a la región productora. De los cuales el 20% reciben las municipalidades distritales productoras y 20% distritos provinciales productoras (véase Tabla 2). Asimismo, los distritos reciben

también según criterio de las necesidades básicas insatisfechas y el número de la población (MEF, 2018).

Tabla 2. *Criterios de distribución de regalías mineras en el Perú.*

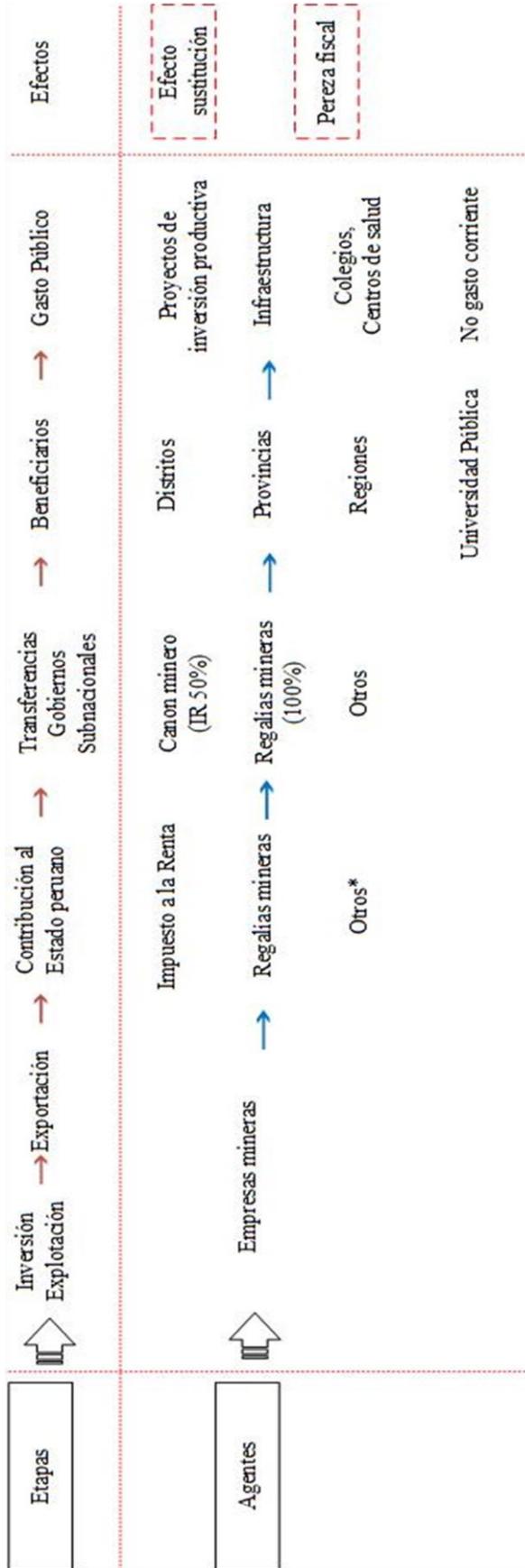
% de distribución	Beneficiarios	Criterios
20%	Municipios distritales dónde se exploten los recursos naturales	Si existe más de una municipalidad en partes iguales
20%	Municipios de la provincia donde se exploten los recursos naturales	Según población y necesidades básicas insatisfechas (pobreza)
40%	Municipios del departamento dónde exploten los recursos naturales	Según población y necesidades básicas insatisfechas (pobreza)
20%	Gobierno Regional	15% Gobierno Regional 5% Universidad

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (2018).

Los recursos provenientes de canon minero y regalías mineas (transferencias de canon minero) son condicionados, estos solo pueden ser utilizadas para la inversión pública. Específicamente, el 20% de las mismas pueden ser utilizado en el mantenimiento de las carreteras, el 5% para elaboración de perfiles de proyectos de inversión, y el resto para la ejecución de proyectos de inversión (MEF, 2018).

2.1.2. Mecanismos de transmisión de las transferencias de canon minero en los gobiernos municipales

En la Figura 1 se presenta una adaptación de los mecanismos de transmisión del canon minero hacia los distritos (Cueva, 2013). Estos se dan en varias etapas, la primera etapa inicia con la inversión y exploración de los recursos mineros por parte de las empresas mineras, posteriormente con su explotación.



* En setiembre de 2011 se aprobó el nuevo esquema tributario minero en el que se reformó la Ley de Regalía Minera y se crearon el Impuesto Especial a la Minería y el Gravamen Minero.

Figura 1. Flujo de actividad minera y mecanismos de transmisión hacia distritos.

Fuente: Adaptación al estudio de Cueva (2013)



En la segunda etapa, las empresas mineras dedicarán a la exportación de las materias primas, por consecuente tendrán ingresos tanto para sus operaciones como el pago de los impuestos de canon minero y regalías mineras, según el criterio de distribución (véase Tabla 1 y 2).

Los distritos beneficiarios destinarán estos recursos a los proyectos de inversión productiva, a la infraestructura, colegios y centros de salud. Según la Ley del Canon, los recursos no podrán destinarse a los gastos corrientes.

Finalmente, las transferencias de canon minero generan efecto sustitución con los recursos recaudados por parte de las municipalidades, esto es cuando el incremento de canon minero reduce la recaudación municipal o, al contrario, una disminución genera mayor recaudación municipal. Si las transferencias disminuyen los impuestos municipales, se conoce como la pereza fiscal.

2.1.3. Aproximación teórica a cerca de las transferencias condicionadas

Las transferencias de canon minero a las municipalidades se enmarcan dentro de las transferencias condicionadas. Estos se pueden definir como la transferencia de recursos para un bien o proyecto específico (Valderrama, 2017). El marco de canon mineros establece que las transferencias mineras pueden ir específicamente a los proyectos de inversión pública, al mantenimiento de la infraestructura y una parte a la elaboración de perfiles de proyectos de inversión (Ley de Canon).

En la Figura 2 se ilustra el incremento de las transferencias condicionadas, en este caso a las municipalidades. El incremento de las transferencias condicionadas se traduce en mayor ingreso en las municipalidades, lo que traslada

la recta presupuestaria de AB a AM. Ese incremento genera mayor producción de bienes públicos en las municipalidades, siendo el nuevo punto de equilibrio E' , lo cual incrementa la provisión del bien público a OP y la provisión de bien privado a ON, y el punto de utilidad en U_1-U_2 .

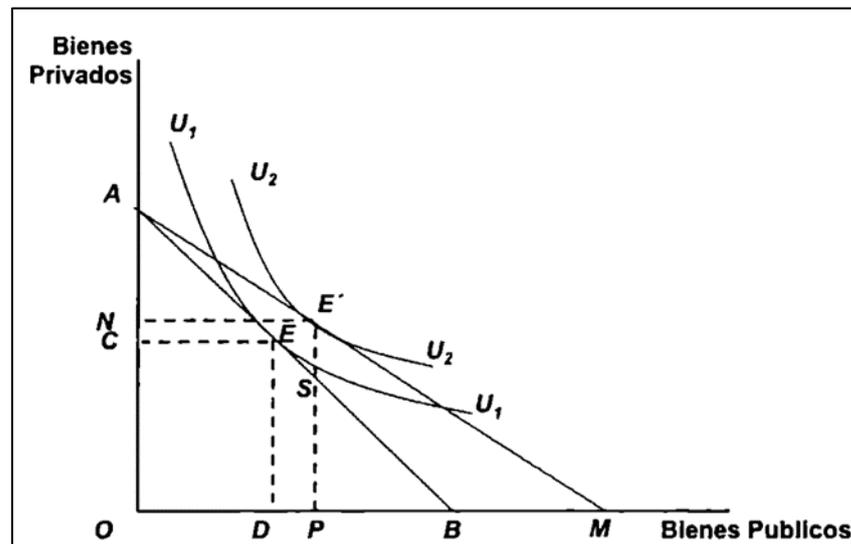


Figura 2. Incremento de inversión pública

Fuente: (Valderrama, 2017).

No obstante, el incremento de las transferencias condicionadas puede generar también un efecto sustitución, ya que reduce la recaudación municipal. En la Figura 2 se puede observar esta reducción que de AC a AN (Valderrama, 2017).

2.1.4. El modelo teórico sobre transferencias y recaudación municipal

Para comprender los efectos las transferencias del canon sobre la recaudación de impuestos locales, se seguirá el modelo de Liu & Zhao (2011) y estudios de Canavire-Bacarreza y Espinoza (2015), quienes aproximan el efecto a través del esfuerzo fiscal. El modelo plantea que la recaudación de los gobiernos municipales está en función de la base de tributaria (BT), estos son el número total de los contribuyentes; tasa impositiva (t), que es la tasa de impuesto que ponen los



municipios ya sea al impuesto predial u otros; y el esfuerzo fiscal (E), tal que la recaudación se puede representar como:

$$(1) R = R(TB, t, E)$$

Sin embargo, en la legislación peruana, según el Decreto Supremo N° 156-2004-EF, los impuestos municipales no pueden ser modificados por los municipios peruanos, por lo que no tienen autonomía tributaria. La función anterior se puede reducir solo a esfuerzo fiscal.

$$(2) R = R(E)$$

En municipios peruanos, los impuestos son exclusivamente: impuesto predial, impuesto de alcabala, impuesto al patrimonio vehicular, impuesto a las apuestas, impuesto a los Juegos, impuesto a los espectáculos públicos no deportivos, de estos la más representativa es el impuesto predial. También recibe de Impuestos de Promoción Municipal (IPM) que representa más de 93% de Foncomun, sin embargo, estos son controladas gobierno central (transfieren el 2% de las operaciones afectadas al IGV, del lugar de recaudación). Lo que significa que parte de los impuestos se quedan en el gobierno central μ , mientras que la otra parte son transferidas a los gobiernos municipales, vía transferencias incondicionadas. Esto hace suponer que la recaudación del gobierno central (R^g) será equivalente a:

$$(3) R^g = (1 - \mu)R(E)$$

Asimismo, los ingresos municipales reciben ingresos de transferencias del gobierno central, como los recursos ordinarios, canon, sobre canon y regalías mineras, y recursos por operaciones oficiales de crédito, estos se pueden representar como:

$$(4) T = \alpha(1 - \mu)R(E)$$

Como se puede observar, tanto la (3) como la (4) representa restricción presupuestaria de los municipios.

Los municipios teniendo el prepuesto maximizan su función de utilidad en función al gasto total (S), e incurriendo a los costos de recaudación tributaria (E), la cual es un a función del esfuerzo fiscal. Se asume que la utilidad de gasto tiene tasas decrecientes: $\frac{\partial U}{\partial S} > 0$ y $\frac{\partial^2 U}{\partial S^2} < 0$. De manera similar, la recaudación implica costo de esfuerzo que también tiene tasas decrecientes: $\frac{\partial C}{\partial E} > 0$ y $\frac{\partial^2 C}{\partial E^2}$. El problema que se enfrenta el municipio es:

$$(5) \text{Máx}_E U(S) - C(E)$$

$$\text{s. a: } S = (1 - \mu)R(E) + \alpha(1 - \mu)R(E)$$

La solución de la maximización se obtiene la condición de primer orden:

$$(6) [\mu + \alpha(1 - \mu)] \frac{\partial U}{\partial S} \frac{\partial R}{\partial E} = \frac{\partial C}{\partial E}$$

El anterior indica que el mayor esfuerzo fiscal incrementa los ingresos de los gobiernos municipales, lo que da a conocer que R(E) es una función creciente en E, pero también tiene una tasa decreciente en la recaudación $\frac{\partial R}{\partial E} > 0$ y $\frac{\partial^2 R}{\partial E^2} < 0$. No obstante, ello es suficiente para probar el efecto de las transferencias sobre el esfuerzo fiscal.

$$(7) \frac{\partial R}{\partial T} = \frac{\partial R}{\partial E} \frac{\partial E}{\partial T} = - \frac{[\mu + \alpha(1 - \mu)] \frac{\partial R \partial^2 U \partial S}{\partial E \partial^2 S \partial T}}{[\mu + \alpha(1 - \mu)]^2 \frac{\partial^2 U}{\partial^2 S} \left(\frac{\partial R}{\partial E}\right)^2 + [\mu + \alpha(1 - \mu)] \frac{\partial U \partial^2 R}{\partial S \partial^2 E} - \frac{\partial^2 C}{\partial^2 E}} < 0$$



De la ecuación (7) se puede encontrar que el incremento en las transferencias a los gobiernos subnacionales tiene efecto negativo en la recaudación y esfuerzo fiscal, lo que genera un efecto sustitución.

2.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

2.2.1. Antecedentes Internacionales

Oyarzo y Paredes (2019) estudian los efectos de las ganancias inesperadas de recursos por mineros en la recaudación de ingresos municipales en Chile. Para ello, emplean un panel de 345 municipalidades en el periodo 2008 y 2017. Los resultados dan a conocer que las ganancias inesperadas generaron efecto de desplazamiento a la recaudación del impuesto predial, la cual confirma la presencia de pereza fiscal en los distritos chilenos. La pereza fiscal se mantiene después de considerar la posible endogeneidad y heterocedasticidad impuesta por la autocorrelación espacial. La recomendación del estudio que se exijan políticas locales que se centren en desalentar los comportamientos indeseables.

Abdelwahed (2020) estudia el efecto de los ingresos provenientes de los recursos naturales en los ingresos tributarios no relacionados con los recursos y sus componentes en 46 países del mundo en el periodo 1985 y 2012. El estudio plantea contrastar la hipótesis que los ingresos provenientes de los recursos naturales se compensan con una disminución de los ingresos fiscales internos, es decir, pereza fiscal. Los resultados dan a conocer que los recursos naturales incrementan en la recaudación tributaria interna, y este solo es coherente con los países en desarrollo, los cuales se atribuyen a un mayor esfuerzo en los impuestos sobre la renta y el comercio internacional, en cambio existe pereza fiscal en los países desarrollados.



Canavire-Bacarreza y Espinoza (2015) estudian los efectos de las transferencias fiscales condicionadas e incondicionadas en la recaudación del impuesto predial en México, basándose en los datos de los municipios, entre 1993 y 2008. Para ello, se basan en un modelo teórico simple que predice que las transferencias producen efecto negativo en la recaudación municipal. La metodología empleada fue el método de panel data y GMM de Arellano y Bond (1991). Los resultados dan a conocer que las transferencias condicionadas generan mayor impacto negativo en la recaudación del impuesto a la propiedad predial.

En la misma línea se encuentra los estudios de Valenzuela-Reynaga y Hinojosa-Cruz (2017) quienes estudian también el efecto de las transferencias federales en la recaudación de ingresos fiscales para 31 entidades federativas mexicanas entre los años 2005-2014, encuentran que las transferencias federales tienen efecto negativo en la recaudación de ingresos fiscales federales, lo que demuestra la pereza fiscal en las entidades mexicanas. La recomendación del estudio es que debe existir ajuste estructural al sistema de transferencias mexicanas a través de diseños de políticas en materia de sostenibilidad de las finanzas públicas locales.

Masaki (2018) explora el impacto de las transferencias intergubernamentales sobre los ingresos locales en África subsahariana, una región donde la capacidad fiscal local es limitada y está determinada de manera endógena por el apoyo financiero de los donantes internacionales y el gobierno central. Los resultados dan a conocer que en esta región las transferencias incrementan la recaudación de ingresos sobre todo en los distritos rurales. Esto se



debe a que las transferencias se traducen en la mejora de infraestructura y atrae a la población, con ello, el incremento de la recaudación de ingresos municipales.

Miyazaki (2020) examina los efectos de las transferencias de nivelación fiscal sobre las tasas de impuestos corporativos locales para los gobiernos locales japoneses, en el periodo 1990 y 2000. El estudio se centra en el impuesto corporativo adicional sobre el capital, que está exento de los cálculos de las subvenciones de compensación. La teoría sostiene que los incrementos de la tasa de compensación aumentan las tasas adicionales de impuesto al capital. Los resultados dan a conocer que una tasa de igualación más alta en las transferencias brinda a los municipios un incentivo para las tasas de impuestos corporativos exentas del esquema de transferencias. Estos resultados indican que las transferencias no tienen efectos de pereza fiscal en la recaudación de ingresos municipales.

2.2.2. Antecedentes nacionales y locales

Noel (2019) estima los efectos de canon y regalías mineras sobre la recaudación de ingresos municipales en 1823 municipios distritales y provinciales en el Perú, para el periodo 2009-2018. El estudio radica en demostrar si existe pereza fiscal provocada por las transferencias del gobierno central usando como fuente de exogeneidad el valor bruto de producción de los principales commodities mineros que se explotan en el Perú. Asimismo, ver si el papel del enfoque de género y composición del consejo municipal en la recaudación de ingresos municipales. La metodología empleada fueron los métodos de variables instrumentales en contexto de datos panel. Los resultados dan a no permiten determinar la existencia de pereza fiscal durante los años 2009 y 2018 ni tampoco



que el sexo del alcalde tiene algún efecto sobre el nivel de recaudación ni en la existencia del efecto pereza fiscal. Sin embargo, en el último quinquenio (2014-2018), la reducción de las transferencias canon y regalías mineras en 10% lograron incrementar la recaudación de ingreso en 3.3% aproximadamente, lo que permite concluir que existe efecto sustitución entre las transferencias por canon y recaudación de ingresos municipales.

Melgarejo y Rabanal (2006) evalúan si las transferencias del gobierno central ocasionan incentivos a mejorar el esfuerzo fiscal en los gobiernos locales, considerando los diferentes tipos de transferencias que existen. La metodología empleada fueron los datos de panel para 1106 municipalidades del Perú, en el periodo 1999-2004. Los resultados del estudio no demuestran la presencia de pereza fiscal, por lo contrario, las transferencias incrementan la recaudación de ingresos municipales en 1.21% por cada transferencia en 10%. Sin embargo, separando municipios provinciales y distritales, los efectos son todo lo contrario se encuentra presencia de pereza fiscal.

Yepes y Rios (2017) tienen como objetivo estudiar los principales determinantes de los impuestos municipales, así como evaluar el efecto de las transferencias sobre la recaudación de los impuesto municipal en los distritos del Perú, para el periodo 2009-2014. La metodología empleada fue el modelo panel data, con estratificación para cinco de grupos de distritos con mayor homogeneidad en los elementos. Los resultados muestran que los determinan de la recaudación de los impuestos municipales están determinados por los factores macroeconómicos y socioeconómicos propios de cada distrito, así como las variables de gestión municipal. Por otro lado, los resultados dieron a conocer que



las transferencias generan impacto negativo en la recaudación de ingresos municipales, lo que presume la presencia de pereza fiscal. Estos son más notorios en los distritos clúster correspondientes.

Humpiri y Apaza (2020) estudian los factores que inciden en el nivel de ingreso y el comportamiento de la recaudación fiscal por recursos directamente recaudados e impuestos municipales en los gobiernos locales de la región Puno, con información de transparencia económica de Ministerio de Economía y Finanzas para los 13 municipios provinciales de la región, en el periodo 2009-2016. La metodología empleada fue el modelo de panel data. Los resultados encontrados muestran que las trasferencias de recursos financieros, recursos directamente recaudados e impuestos municipales contribuyen de manera positiva al ingreso municipal. De otro lado, los resultados dan a conocer que las transferencias de gobiernos pueden reducir una menor recaudación por impuesto predial.

Quispe (2021) evalúa la importancia de las transferencias por Foncomun (no condicionadas) y Canon (condicionadas) del gobierno nacional en la recaudación de impuestos municipales en el Perú, para determinar si existe pereza fiscal, para ello emplea la metodología panel data para 1 637 municipios distritales y 195 provinciales del Perú, en el periodo 2010 y 2018. Los resultados dan a conocer que las transferencias Foncomun y Canon, individualmente y en conjunto promueven un mayor esfuerzo fiscal en promedio. Sin embargo, tomando submuestra en el 2011 y 2013, generó pereza fiscal explicado principalmente por el boom de lo commodities.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE ESTUDIO

El estudio se realiza en los distritos de la región Sur del Perú (Puno, Cusco, Arequipa, Moquegua, Tacna y Madre de Dios). Estas regiones se caracterizan por ser regiones mineras y reciben las transferencias de canon y regalías mineras del gobierno central.

3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

De los cuatro métodos de investigación económica como el deductivo, inductivo, hipotético-deductivo e interpretativa, el estudio corresponde al hipotético-deductivo, a diferencia de los demás métodos, las hipótesis del estudio son derivadas del modelo teórico y se contracta con metodología empleada. Según Mendoza (2014), este método también como “investigación básica” y es el único método a ser llamada “metodología de investigación científica”.

3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es no experimental, ya que carece de manipulación intensional o alteración de las variables del fenómeno (Hernandez et al., 2014). El diseño del estudio es longitudinal y transversal (panel data).

3.4. ALCANCE DE INVESTIGACIÓN

El alcance de investigación es de carácter descriptivo, correlacional y explicativo. El alcance descriptivo describe las variables del estudio sin dar explicación económica (Hernandez et al., 2014). En el estudio, se emplea este



alcance para describir el comportamiento y evolución de las variables de transferencia de canon minero y la recaudación de ingresos propios municipales de las regiones del Sur, que corresponde al primer objetivo de investigación.

El alcance correlacional consiste en relacionar linealmente dos variables sin importar su causalidad y, la interpretación es en términos de asociatividad (Hernandez et al., 2014). El alcance explicativo relacionada dos o más variables, pero a diferencia de alcance correlacional importa su “causalidad” (Mendoza, 2014). Se utilizan estos alcances para describir la correlación lineal entre las variables de transferencia de canon minero y la recaudación de ingresos propios municipales, y el alcance explicativo para explicar los mecanismos de transmisión entre las variables a través del modelo teórico, que corresponde al segundo y tercer objetivo de investigación.

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio estuvo conformada por las municipalidades provinciales y distritales de la región Sur del Perú. Según el Registro Nacional de Municipalidades, las municipalidades que conforman las regiones del Sur son en total 384 municipios.

La muestra de estuvo conformada por las municipalidades provinciales y distritales de la región Sur del Perú. Se ha tomado la totalidad de la población en el periodo 2010-2019.

3.6. METODOLOGÍA PARA ESTIMAR EL EFECTO DE TRANSFERENCIAS DE CANON MINEROS SOBRE LA RECAUDACIÓN DE INGRESOS MUNICIPALES.

3.6.1. Metodología para el primer objetivo de investigación.

La metodología empleada para llevar adelante el primer objetivo de investigación es la descriptiva, como se mencionó anteriormente en el alcance de investigación este describe las variables del estudio sin dar explicación económica. Se emplean las estadísticas descriptivas aplicando las tablas como las gráficas para describir las variables cada de las variables de interés.

3.6.2. Metodología para el segundo objetivo de investigación.

La metodología empleada para el segundo objetivo de investigación es correlacional y explicativa. En el alcance correlaciona se relaciona linealmente las variables, para ello se basó en la técnica de correlación de Pearson. En cuanto al alcance explicativo procedió al planteamiento del modelo econométrico. Las variables de interés son es la recaudación de ingresos municipales del gobierno local (IPM) y es la transferencia de canon minero (canon minero y regalías mineras) por parte de gobierno central al municipio (CANON), adicionalmente en el modelo se plantearon las variables de control que también explican el IPM.

$$(8) \ln IMP_{it} = \beta_1 \ln CANON_{it} + \beta_2 \ln FCM_{it} + \beta_3 \ln ROOC_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it}$$

$$i = 1,2 \dots, 384 \text{ (municipios)}$$

$$t = 2010, 2011, \dots, 2019 \text{ (años)}$$

Dónde las variables de control son la transferencia de Foncomun por parte de gobierno central al gobierno municipal (FCM) y el financiamiento a través de recursos de operaciones oficiales de crédito del municipio (ROOC); β_1 es el

coeficiente que muestra el efecto de canon minero en la recaudación de ingresos municipales; β_2, β_3 son coeficientes de variables de control; α_i es el error idiosincrático que no cambia en el tiempo, se distribuye con media cero y varianza constante; ε_{it} es la variable de error clásico, se distribuye con media cero y varianza constante.

La técnica de estimación fue el panel estático: efectos fijos y efectos aleatorios. La elección del modelo depende del comportamiento del error idiosincrático α_i , que representa las características individuales invariante en el tiempo.

$$(9) y_{it} = x_{it}\beta + \alpha_i + \varepsilon_{it}$$

Para la implementación del modelo en panel data se realizó la prueba de Breuch-Pagan, la cual tiene como hipótesis nula homogeneidad total ($H_0: \sigma_{\alpha_i} = 0$), en contra de la alternativa heterogeneidad inobservable ($H_1: \sigma_{\alpha_i} \neq 0$). Si se acepta la hipótesis nula, el modelo más consistente es el MCO pool, en cambio, si se rechaza la hipótesis nula, los modelos más adecuados son los efectos fijos o efecto variables.

La prueba se realiza con el estadístico LM^1 , la cual se distribuye con Chi-Cuadrado con 1 grado de libertad. Si el estadístico LM es mayor a Chi-Cuadrado se rechaza la hipótesis nula y viceversa.

1

$LM = \frac{NT}{2(T-1)} \left[\frac{e' D D' e}{e' e} - 1 \right]^2$ Donde: D es la matriz de las dummy de individuos y e es el vector de residuos del pool-MCO. LM se distribuye como un Chi-Cuadrado con 1 grado de libertad. $H > X_{1-\alpha}^2$ se rechaza la hipótesis nula con $\alpha\%$ de significancia, el modelo es de heterogeneidad inobservable.

Una vez implementada la prueba de Breuch-Pagan, y en caso se rechace la hipótesis nula, se procedió a realizar la prueba de Hausman², la cual consiste en probar si el modelo tiene presencia de exogeneidad o endogeneidad. La hipótesis nula es que existe exogeneidad, es decir, el error idiosincrático no está relacionado con la variable dependiente ($H_0: cov(\alpha_i, x_{it}) = 0$), en contra de la alternativa de endogeneidad ($H_1: cov(\alpha_i, x_{it}) \neq 0$). Si estadístico H es mayor a Chi-Cuadrado, se rechaza la hipótesis nula, en este caso el modelo más adecuado son los efectos fijos, caso contrario se acepta la hipótesis, los modelos más adecuados son efectos aleatorios.

Si el modelo es de efectos fijos, se estimó el modelo en términos de desviaciones, como:

$$(1) \widehat{\beta}_{WG} = (\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)' (x_{it} - \bar{x}_i))^{-1} * \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{it} - \bar{x}_i)' (y_{it} - \bar{y}_i)$$

En cambio, si el modelo es de efectos aleatorios,

$$(2) \widehat{\beta}_{EA} = (\sum_{i=1}^N x_i' \widehat{\Sigma}^{-1} x_i)^{-1} \sum_{i=1}^N x_i' \widehat{\Sigma}^{-1} y_i$$

Además, el modelo debe cumplir con los siguientes supuestos:

$$* cov(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{js} | X_{it}, X_{is}, \alpha_i) = 0$$

$$\forall i = j, t \neq s$$

$$\forall i \neq j, t = s$$

$$\forall i \neq j, t \neq s$$

$$* E(\alpha_i) = 0 \text{ Donde } \alpha_i \sim i. i. d N(0, \sigma_\alpha^2)$$

$$* E[\alpha_i | X_{it}] = 0$$

² $H = (\widehat{B}_{BN} - \widehat{B}_{WG})' [\widehat{V}(\widehat{B}_{BN}) - \widehat{V}(\widehat{B}_{WG})]^{-1} (\widehat{B}_{BN} - \widehat{B}_{WG})$, donde \widehat{B}_{BN} es estimador Balestra-Nervole o efectos aleatorios, \widehat{B}_{WG} es el estimador withing group o estimador de efectos fijos.

3.6.3. Metodología para el tercer objetivo de investigación

La metodología empleada para el tercer objetivo de investigación también fue correlacional y explicativa, para este último se estimó el modelo econométrico de la ecuación 8, teniendo en cuenta las siguientes diferencias.

- Se estimaron por cuartiles (Q) en datos no agrupados. Los cuartiles dividen a un conjunto de datos una vez ordenadas en cuatro partes: el cuartil 1 vendría a ser el valor 25% de los datos, el cuartil 2 es el 50% de los datos equivalente a la mediana, el cuartil 3 es el 75% de los datos y Q4 es el 25% sobrante de los datos. Los cuartiles se emplearon para ordenar el tamaño de distritos (variable *proxy* recaudación de ingreso municipales). El cuartil 1, representa al 25% de distritos con menor recaudación municipal, en cambio, el cuartil 4 el 25% de los distritos con mayor recaudación municipal.
- Se estimaron por distritos mineros y no mineros. Los distritos mineros y no mineros fueron obtenidas del Ministerio de Energía y Minas.

3.7. FUENTE DE DATOS E INFORMACIÓN ESTADÍSTICAS

Con la finalidad de estimar el efecto de las transferencias del canon en la recaudación de ingresos municipales, se obtuvo información de las instituciones gubernamentales. En la Tabla 3, se muestran las variables del modelo en función a tipo de variables como endógena y exógena dentro del modelo general.

La variable dependiente fue la recaudación de ingresos municipales (IPM), estos son los tributos cuya recaudación no generan contraprestación directa de la Municipalidad al contribuyente. Esta variable fue obtenida de portal de transparencia económica del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU).

La variable independiente fue las transferencias de canon minero (CANON), esta variable fue aproximado como la suma de transferencia de canon y regalías mineras. Esta información se obtuvo del MEF y RENAMU. Finalmente, las obtuvieron las variables de control que son otras de las variables independientes del modelo que estas relacionados con la recaudación de ingresos municipales (IPM) como las transferencias de Foncomun (FCM), transferencias de recursos de operaciones oficiales de crédito (ROOC). Esta información también se obtuvo del MEF y RENAMU.

Tabla 3. *Descripción de variable de estudio.*

Variable	Descripción	Tipo de variable	Fuente de datos
<i>Variables de interés</i>			
IPM	Recaudación de ingresos municipales	Endógena	RENAMU y MEF
CANON	Transferencias de canon a gobiernos municipales	Exógena	
<i>Variable de control</i>			
FCM	Transferencia de Foncomun a gobiernos municipales		
ROOC	Transferencias por recursos de operaciones oficiales de crédito	Exógena	RENAMU y MEF

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. TRANSFERENCIAS DE CANON MINERO Y RECAUDACIÓN DE INGRESOS MUNICIPALES EN LA REGIÓN SUR.

4.1.1. Transferencias de canon minero en las regiones del Sur.

El crecimiento del sector minero, significó un ingreso importante de recursos económicos al fisco, estos ingresaron por el concepto de canon minero, regalías mineras, impuesto especial a la minería, entre otros. Según con la Ley del Canon y las Regalías Mineras, estos recursos fueron transferidos tanto a los gobiernos nacionales y subnacionales, de acuerdo a los criterios de distribución (véase Tabla 1 y 2).

En la Figura 3 se presenta las transferencias de canon minero (canon + regalías mineras) a los gobiernos municipales de las regiones del Sur, en el periodo 2010 al 2019. La evolución de las transferencias mineras fue irregular; ha sido creciente entre 2010 y 2012, y decreciente a partir del 2013.

La región que más se benefició de las transferencias de canon minero fue Cusco, estos recursos pasaron de 1 017 a 1 870 millones de soles entre los años 2010 al 2013, sin embargo, ha tenido el mayor recorte a partir del 2015, para el año 2019 terminó con en 289 millones de soles. De acuerdo al Banco Central de Reserva el Perú, esta reducción se debió a la reducción de los precios de los metales y caída de los volúmenes de producción.

Con referente a la región Arequipa, entre los años 2010 y 2013, fue la segunda región con mayor transferencia de canon minero. Sin embargo, a partir



del 2015, fue la primera región con transferencia de canon y regalías mineras. En esta región, las transferencias de canon minero a nivel municipal pasaron de 311 a 645 millones de soles en los últimos 10 años. En los últimos tres años, las transferencias de canon minero han sido compuestas mayormente por las regalías mineras, que representaron por encima del 62%.

La región Madre de Dios, también tuvo un comportamiento irregularmente, el canon minero se incrementó entre los años 2012 y 2013, pero para el año 2015 redujo a nivel más bajo. Para el año 2019, las transferencias de canon minero alcanzaron a 1.1 millones de soles. Cabe destacar que esta región no recibió por concepto de regalías mineras.

Con respecto a la región Moquegua, este ha tenido una caída creciente de canon y regalías mineras. Las transferencias de canon minero en total pasaron de 266 a 161 millones de soles. Las regalías mineras representaron en promedio 31%.

La región Puno, entre los años 2010 al 2012, tuvo mayor entrada de canon y regalías mineras, sin embargo, desde el año 2013, tuvo una reducción constante de las transferencias de canon minero. Entre los años 2010 y 2019, las transferencias de canon minero pasaron de 198 a 93 millones de soles. En promedio las regalías mineras representaron el 28%.

Finalmente, la región Tacna ha tenido un comportamiento similar que las regiones Moquegua y Puno. Entre los años 2010 y 2019, las transferencias de canon minero pasaron de 213 a 166 millones de soles. En promedio las regalías mineras representaron el 29%.

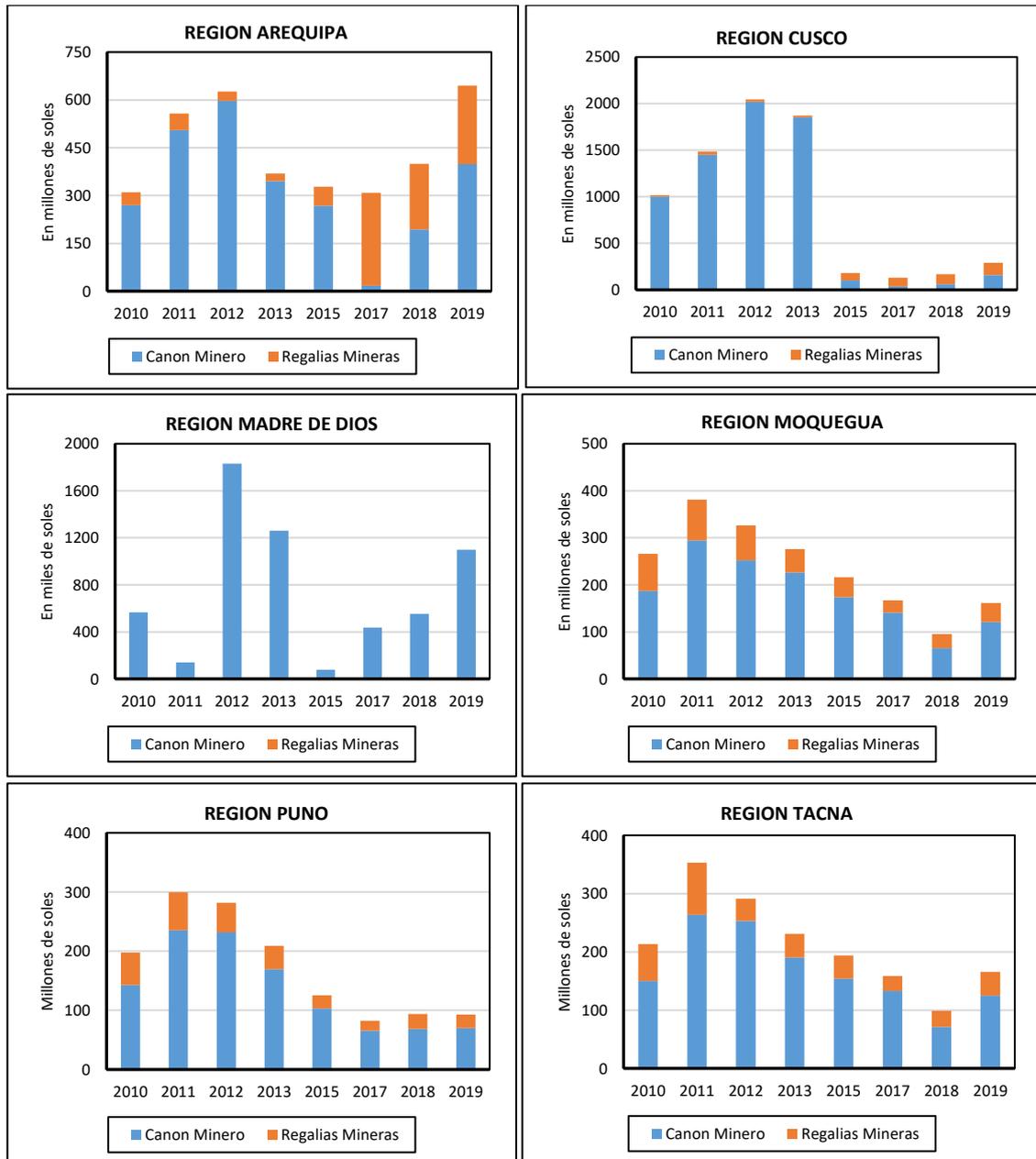


Figura 3. Evolución de las transferencias de canon minero a los gobiernos locales de la región Sur, periodo 2010-2019.

Fuente: RENAMU.

Elaboración propia.

A nivel municipal, las transferencias de canon minero fueron heterogéneas, generalmente los distritos mineros recibieron mayores recursos mineros. En la Figura 4 se presenta el mapa de transferencias de canon minero a nivel municipal en los distritos de la región Sur, como se puede observar en el año 2010, los distritos de la región Arequipa, Cusco, Moquegua y Tacna tuvieron

mayor transferencia de canon y regalías mineras. Algunos de estos distritos, recibieron transferencias por encima de 5.7 millones de soles. Las municipalidades de la región Puno, recibieron alrededor de 500 mil soles y 2.2 millones de soles. En cambio, los municipios de la región de Madre de Dios por debajo de 500 mil soles. En el año 2019, la mayoría de las municipalidades recibieron bajas transferencias de canon minero en comparación con el año 2010. El mayor recorte de transferencias se dio en la municipalidad de la región Cusco. Los municipios de Madre de Dios recibieron menores transferencias respecto a los municipios de otras regiones.

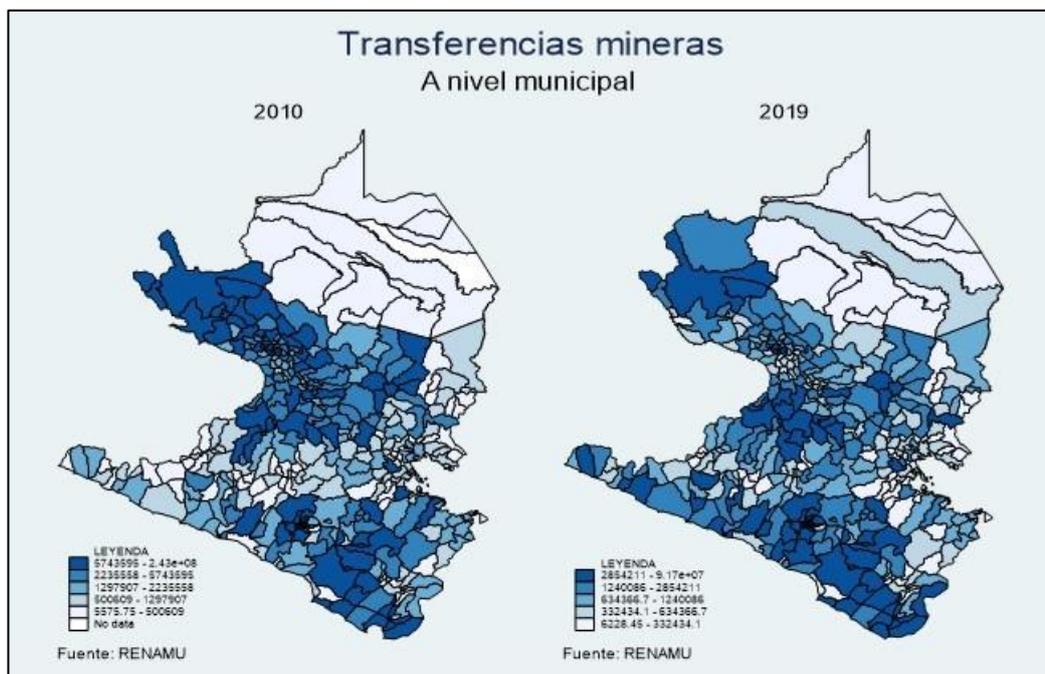


Figura 4. Mapa de transferencias de canon minero a los municipios de la región Sur, 2010-2019

Fuente: RENAMU

Elaboración propia.

4.1.2. Recaudación de ingresos municipales en las regiones del Sur.

La recaudación de los ingresos municipales está compuesta por los impuestos municipales que son los tributos recaudados por los gobiernos locales, cuyo cumplimiento no origina una contraprestación directa de la Municipalidad al



contribuyente. En cuanto, a la recaudación y fiscalización depende de cada municipalidad.

Según el Texto Único Ordenado de la Ley de Tributación, los impuestos municipales están compuestos por: a) Impuesto Predial, b) Impuesto de Alcabala, c) Impuesto al Patrimonio Vehicular, d) Impuesto a las Apuestas, e) Impuesto a los Juegos y “f) Impuesto a los Espectáculos Públicos no deportivos.

En la Figura 5 se presenta la recaudación de impuestos municipales a nivel de los gobiernos municipales en las regiones del Sur en los últimos 10 años, en general la recaudación ha sido creciente desde el 2010. A nivel de las regiones, Arequipa incrementó su recaudación pasando de 67 a 159 millones de soles, cabe destacar que la región Arequipa está conformado 109 distritos distribuidos en 8 provincias.

Otra de las regiones que incrementó la recaudación municipal fue Cusco, en los últimos 10 años pasó de 23 a 68 millones de soles. De manera similar, la región Tacna, incremento la recaudación municipal de 14 a 37 millones de soles, esta región ha tenido mayor esfuerzo fiscal que con su contraparte región Puno, a pesar de que la región Puno cuenta con mucho mayor número de municipalidades (110 municipalidades).

Finalmente, las regiones Moquegua y Tacna han tenido un comportamiento similar, los impuestos recaudados pasaron de 7 y 3 millones de soles de 2010 a 16 y 8 millones de soles, respectivamente.

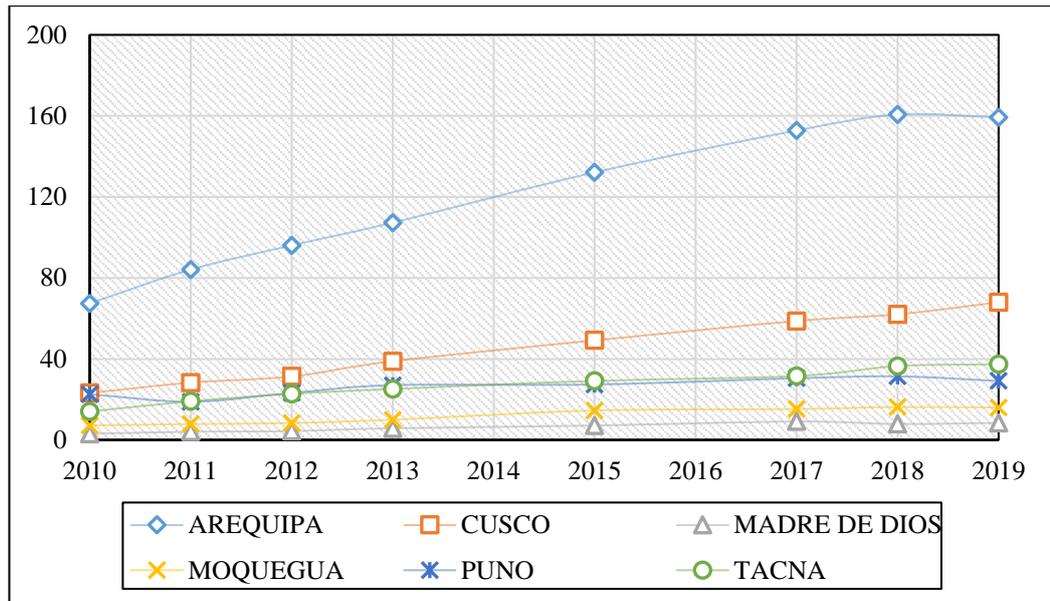


Figura 5. Recaudación de ingresos municipales en las regiones Sur, 2010-2019.
Fuente: RENAMU.
Elaboración propia.

A nivel de composición de los impuestos municipales, gran parte de los municipios obtuvieron los impuestos a través del impuesto predial. Según el RENAMU, el impuesto predial ha representado en promedio el 68.2% de los impuestos municipales, estos corresponden a los impuestos que grava el valor de un predio, sea este rural o urbano, en base a su autovalúo. Las regiones con mayor recaudación predial fueron Madre de Dios, Moquegua y Puno por encima el 68.32%, y por debajo estuvieron Arequipa, Cusco y Tacna (Tabla 4, Figura 6).

La segunda fuente de impuestos municipales fue el impuesto al Alcabala, la cual grava las transferencias de propiedad de bienes inmuebles urbanos o rústicos a título oneroso o gratuito, cualquiera sea su forma o modalidad, inclusive las ventas con reserva de dominio. El impuesto al Alcabala, en el 2019, representó el 17.4% en promedio. Las regiones con mayor recaudación fueron Arequipa, Cusco y Tacna por encima 19.9% promedio de la región. En cambio, las regiones Puno, Madre de Dios y Moquegua tuvieron una recaudación por debajo del 11%.

Tabla 4. *Composición de Impuestos Municipales en las regiones del Sur, en porcentaje, 2019.*

Impuestos Municipales	Arequipa	Cusco	Madre de Dios	Moquegua	Puno	Tacna	Promedio
Predial	56.4	59.5	77.0	72.8	78.5	64.9	68.2
Alcabala	25.7	26.9	11.0	10.9	9.9	19.9	17.4
Patrimonio vehicular	11.1	8.2	4.5	6.4	4.6	3.7	6.4
Casinos	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1
Apuestas	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
Espectáculos	1.3	1.5	0.0	2.0	1.7	1.4	1.3
Tragamonedas	4.1	3.4	7.4	7.5	3.6	9.7	5.9
Otros	1.1	0.5	0.0	0.3	1.7	0.2	0.6

Fuente: RENAMU.

Elaboración propia.

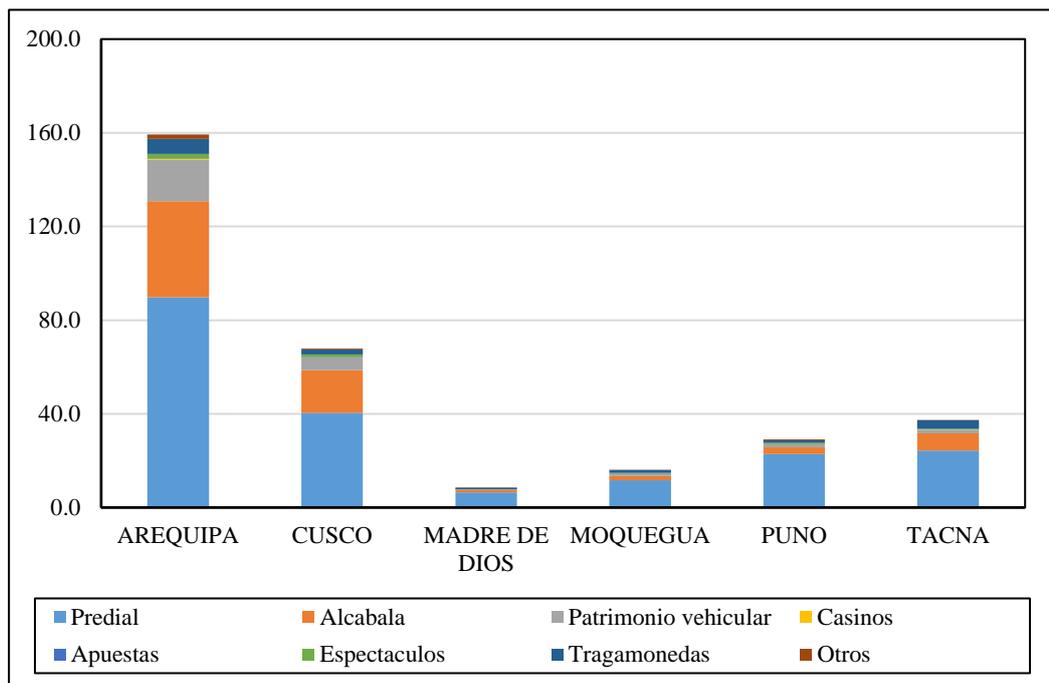


Figura 6. *Composición de Impuestos Municipales en las regiones del Sur, en millones de soles, 2019.*

Fuente: RENAMU.

Elaboración propia.

A nivel municipal, la recaudación de impuestos municipales fue heterogéneos. Cabe destacar que, desde el 2010, la recaudación, para la mayoría

de los municipios se ha incrementado. En el año 2019, los municipios con recaudación de impuesto municipal se encontraron en la región Arequipa, Tacna y Moquegua; al norte de la región Cusco; al sur de la región de Madre de Dios y; en la parte central de la región Puno (Figura 7).

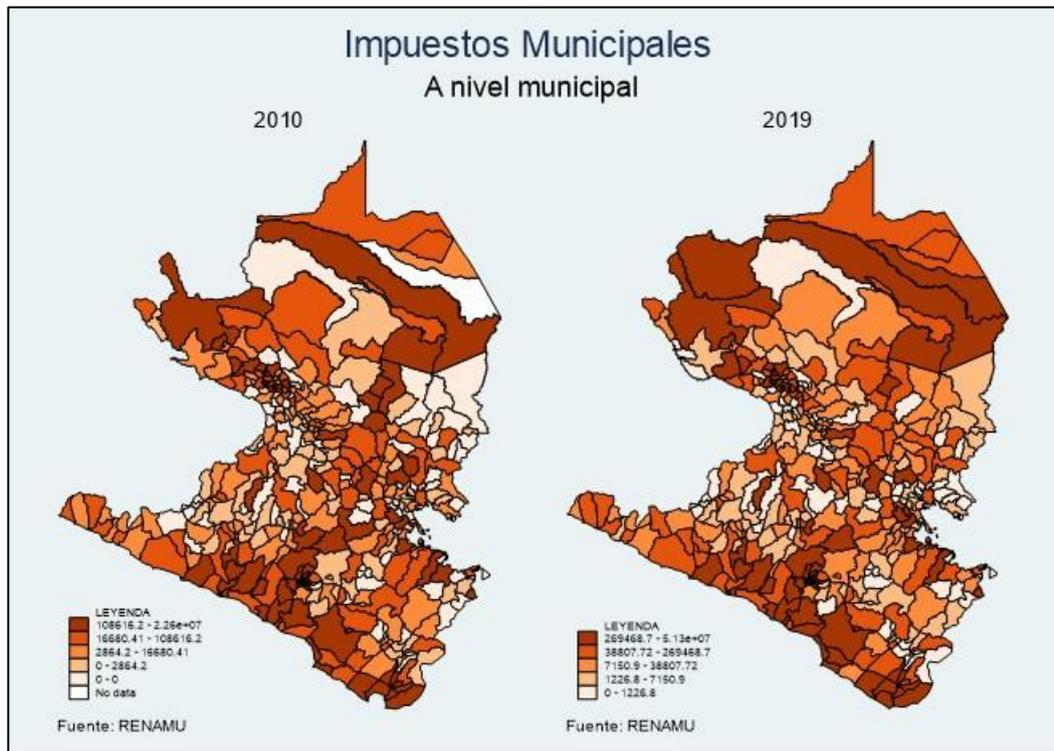


Figura 7. Mapa de recaudación de impuestos municipales en la región Sur, 2010-2019.

Fuente: RENAMU

Elaboración propia.

4.2. EFECTOS DE LAS TRANSFERENCIAS DE CANON MINERO SOBRE LA RECAUDACIÓN DE INGRESOS MUNICIPAL EN LAS REGIONES DEL SUR.

En esta sección se presenta la relación entre las transferencias de canon minero y la recaudación de ingresos municipales (impuestos municipales) a nivel de los municipios de las regiones del Sur. Siguiendo los modelos teóricos de Liu & Zhao (2011), debería existir efecto sustitución, es decir un mayor (menor) transferencias de canon minero debería traducirse menor (mayor) recaudación municipal.

En la Figura 8 se presenta la relación entre el total transferencias de canon minero y la recaudación de ingresos municipales a nivel de las regiones del Sur, como se puede observar esta relación es negativa, con un coeficiente de correlación de 0.76, lo que es relativamente alta, esto significa que existe asociatividad sin importar la dependencia de las variables.

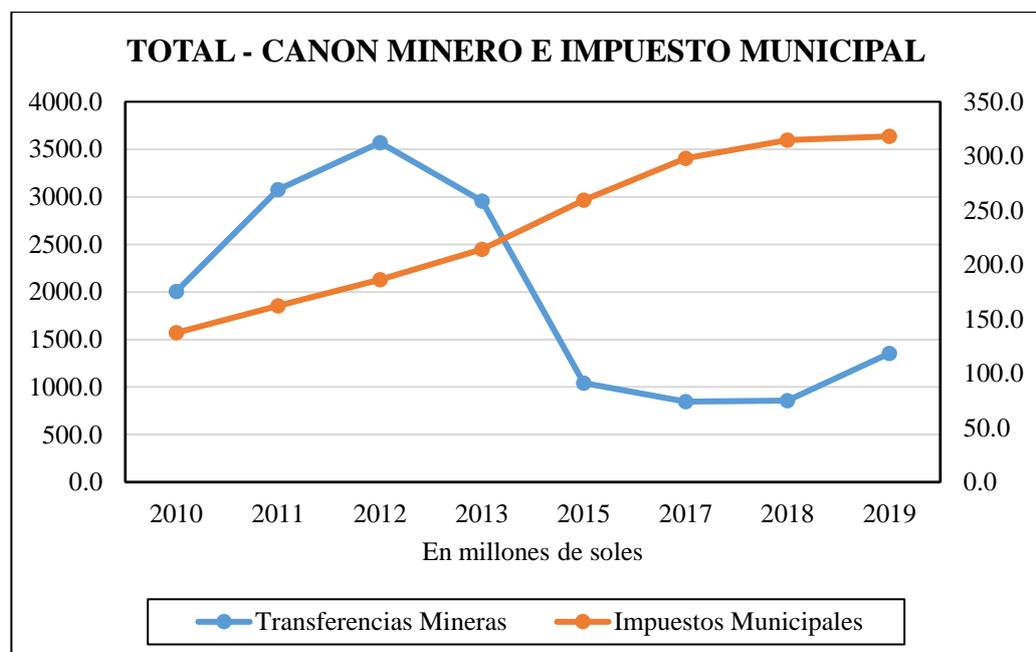


Figura 8. Relación entre las transferencias de canon minero e impuestos municipales a nivel agregado, 2010-2019.

Fuente: RENAMU

Elaboración propia.

La relación no solo fue a nivel agregado, sino que estas se dieron a nivel de las regiones. En la Figura 9 se presenta la relación entre las transferencias de canon minero e impuestos municipales para la región Arequipa, esta relación también fue negativa, con un coeficiente de correlación de 0.60, lo que significa que la disminución de las transferencias de canon minero está asociado a un incremento de los impuestos municipales, o viceversa.

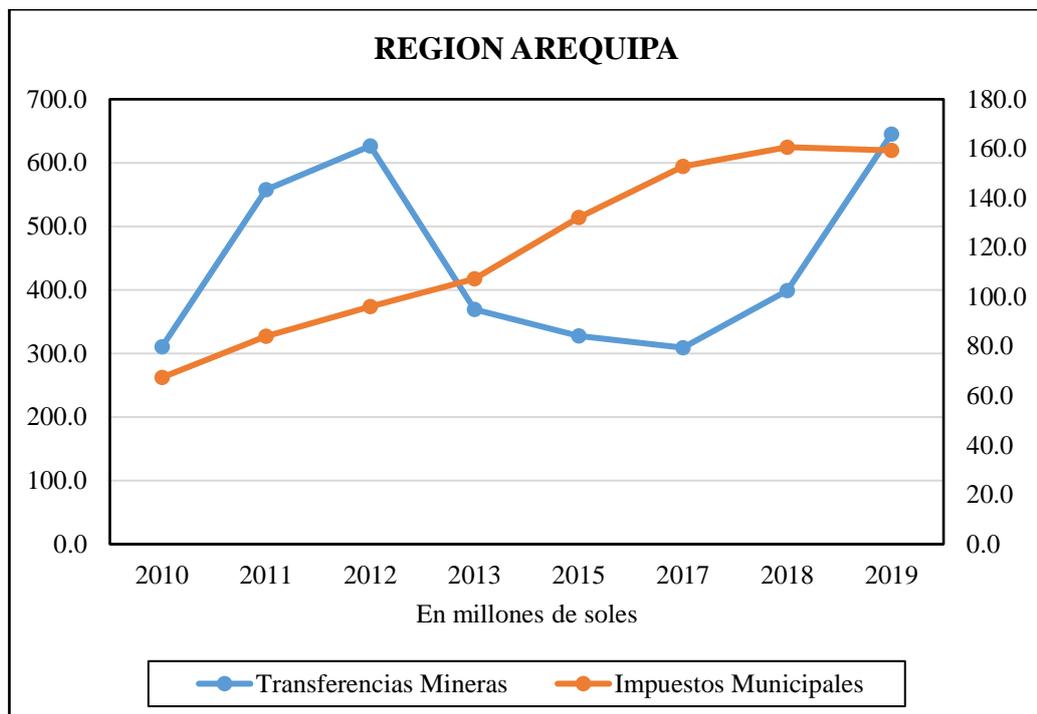


Figura 9. Relación entre las transferencias de canon minero e impuestos municipales a nivel agregado para la región Arequipa, 2010-2019.

Fuente: RENAMU

Elaboración propia.

En la Figura 10 se presenta la relación entre las transferencias de canon minero e impuestos municipales para la región Cusco, la relación también fue negativa, con un coeficiente de correlación de 0.77, es decir, la disminución de las transferencias de canon minero está asociado a un incremento de los impuestos municipales, y viceversa.

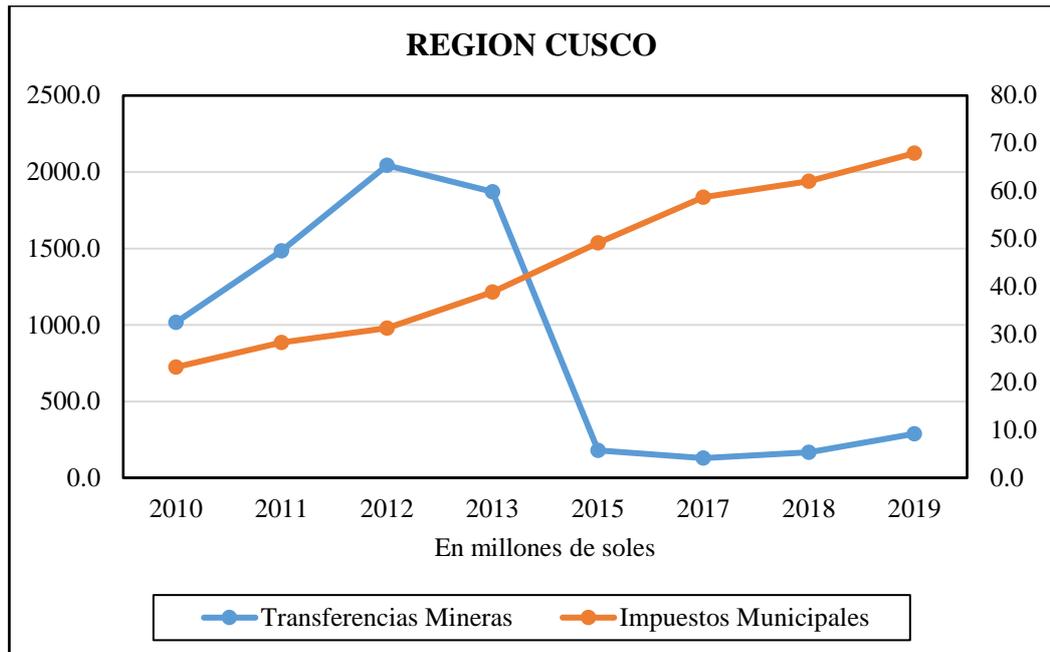


Figura 10. Relación entre las transferencias de canon minero e impuestos municipales a nivel agregado para la región Cusco, 2010-2019.

Fuente: RENAMU

Elaboración propia.

Referente a la región de Madre de Dios, la relación también fue negativa con un coeficiente de correlación de 0.15 (Figura 11)

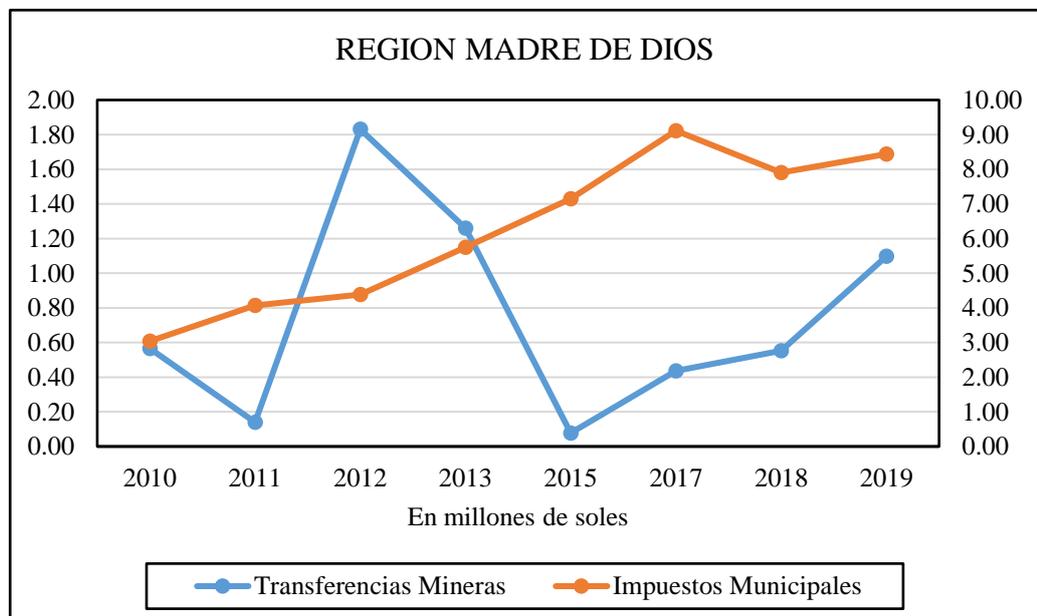


Figura 11. Relación entre las transferencias canon minero e impuestos municipales a nivel agregado para la región Madre de Dios, 2010-2019.

Fuente: RENAMU

Elaboración propia.

Las regiones Moquegua y Puno, presentaron también una relación negativa entre las transferencias de canon minero y los impuestos municipales, el coeficiente de correlación fue de 0.89 y 0.91, respectivamente (Figura 12 y 13).

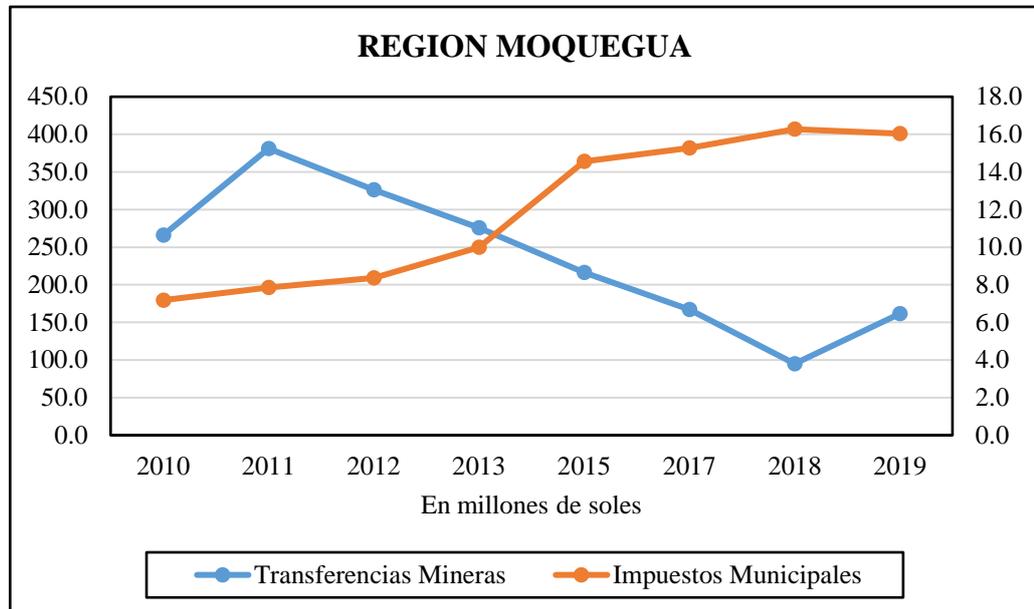


Figura 12. Relación entre las transferencias de canon minero e impuestos municipales a nivel agregado para la región Moquegua, 2010-2019.

Fuente: RENAMU.

Elaboración propia.

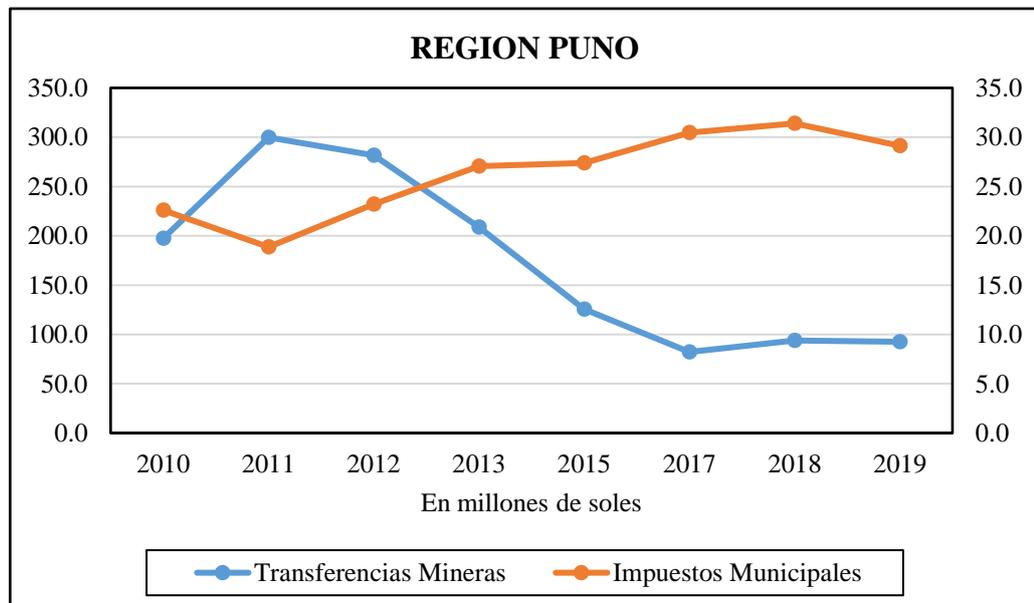


Figura 13. Relación entre las transferencias de canon minero e impuestos municipales a nivel agregado para la región Puno, 2010-2019.

Fuente: RENAMU.

Elaboración propia.

Finalmente, en la Figura 14 se presenta la relación entre transferencia de canon minero y los impuestos municipales para la región Tacna, con un coeficiente de correlación de 0.73. Como se ha podido observar que, tanto para la región Tacna como para las demás regiones existe relación negativa entre las variables, evidenciando un posible efecto sustitución.

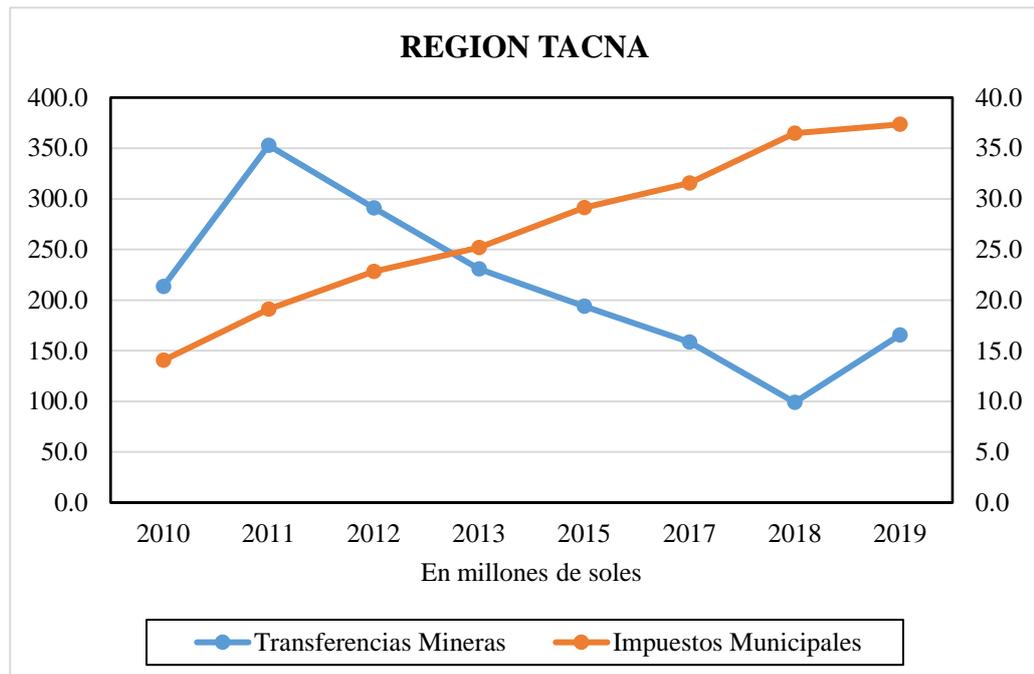


Figura 14. Relación entre las transferencias mineras e impuestos municipales a nivel agregado para la región Tacna, 2010-2019.

Fuente: RENAMU

Elaboración propia.

4.2.1. Resultados del modelo econométrico.

Una vez presentada la relación entre las transferencias de canon minero e impuestos municipales (recaudación de ingresos municipales), se procedió a la estimación a través de la técnica econométrica panel data. Para encontrar las elasticidades, las variables fueron transformadas en logaritmos.

En la Tabla 5 se presenta los resultados de la estimación del modelo de transferencias de canon minero sobre los impuestos municipales en las regiones



del Sur a través de efectos fijos. La variable dependiente se aproximó a través de los impuestos municipales (IPM) e ingresos corrientes municipales (IMP2). Cabe destacar que los impuestos municipales (IPM) hacen referencia a la suma de impuestos prediales, de alcabala, de patrimonio vehicular, de casinos, de apuestas a los juegos, de tragamonedas y de otros impuestos; en cambio, los ingresos corrientes municipales tienen en cuenta los impuestos municipales ya mencionadas, pero a su vez tienen hacen referencia a los ingresos provenientes de las contribuciones sociales, de venta de bienes y servicios administrativos, de rentas de propiedad y, finalmente de multa y sanciones no tributarios.

Los resultados presentados del modelo fueron los esperados y estadísticamente significativas a niveles del 1% y 10%, según el *p-valor*, respectivamente, con excepción de la variable de control *LROOC*. Además, globalmente fueron significativos, ya que el estadístico F fue menor al 5% y 1%. Finalmente, el R-cuadrado estuvo alrededor del 0.1663, lo que significa que las variables independientes han explicada la variación de la variable dependiente en alrededor del 15%.

Con referente a las variables, en la columna (2), el coeficiente asociado a *lcanon* indica que, manteniendo constante las demás variables, el incremento de 1% en las transferencias de canon minero llevaría a reducir la recaudación de impuestos municipales en 0.1138%.

Con respecto a las variables de control, el coeficiente asociado a *LFCM* indica que, manteniendo constante las demás variables, un incremento de 1% de Fondo de Compensación Municipal llevaría a incrementar los impuestos municipales en 1.2319% (columna 2).

Tabla 5. Resultados del modelo de transferencias de canon minero sobre la recaudación municipal en las regiones del sur.

Variables	Impuestos Municipales	Impuestos municipales
	IPM (1)	IPM (2)
Icanon	-0.1253** (0.0511)	-0.1138*** (0.0199)
IFCM	0.4991* (0.2658)	1.2319*** (0.1052)
IROOC	0.0149 (0.0239)	
Constante	5.2326 (4.0481)	5.48813*** (1.5936)
Observaciones	521	2656
R-cuadrado		
	<i>within</i>	0.042
	<i>between</i>	0.125
	<i>overall</i>	0.146
F-estadístico	3.730	118.14
Probabilidad F	0.012	0.000
Número de distritos	263	372

(1) Modelo completo, efectos fijos.

(2) Solo variables significativas, efectos fijos.

Error estándar en paréntesis.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: elaboración propia en base datos de estimación (Anexo A3 y A4).

Los modelos presentados en la Tabla 6, fueron estimados a través del modelo efectos fijos, ya que la según la prueba de Hausman, el modelo presenta endogeneidad (probabilidad menor al 5%, se rechaza la hipótesis nula). En este caso los modelos de efectos aleatorios son consistentes, pero no eficientes. En cambio, los efectos fijos son consistentes y eficientes.

Tabla 6. *Resultados de la prueba de Hausman para el modelo de transferencias de canon minero sobre la recaudación municipal en las regiones del Sur.*

Ho: Exogeneidad		
Modelo	Chi2	Prob>Chi2
1	60.24	0.00
2	143.58	0.00

Fuente: elaboración propia en base datos de estimación (Anexo A5).

Adicionalmente, se realizó la prueba de Breuch-Pagan, la hipótesis nula indica que el modelo presenta homogeneidad total ($H_0: \sigma_{\alpha_i} = 0$), en contra de la alternativa de heterogeneidad inobservable ($H_a: \sigma_{\alpha_i} \neq 0$). Los resultados entrados rechazan la hipótesis de homogeneidad total (probabilidad menor al 5%) y acepta el modelo de heterogeneidad inobservable, lo que significa que el modelo de efectos fijos es mejor respecto a la estimación MCO pool (Tabla 7).

Tabla 7. *Resultados de la prueba de Breuch-Pagan para el modelo de transferencias de canon minero sobre la recaudación municipal en las regiones del Sur.*

Ho: Homogeneidad total		
Modelo	Chi2	Prob>Chi2
1	296.78	0.00
2	302.50	0.00

Fuente: elaboración propia en base datos de estimación (Anexo A6).

4.3. EFECTOS DE LAS TRANSFERENCIAS DE CANON MINERO SOBRE LA RECAUDACIÓN DE INGRESOS MUNICIPAL EN LAS REGIONES DEL SUR, POR TAMAÑO DE DISTRITOS Y POR MUNICIPIOS MINEROS Y NO MINEROS.

En esta sección se estimaron los efectos de las transferencias de canon minero sobre la recaudación de ingresos municipales, teniendo en cuenta los municipios mineros y no mineros. Según con la información del Ministerio de Energía y Minas, las regiones del sur cuentan con más de 35 distritos mineros, y está distribuida de la siguiente manera: en la región Arequipa está conformado por 16 distritos mineros; en la región Puno, existen 9 distritos mineros; en la región de Madre de Dios; con 6 distritos mineros; en la región Moquegua, 3 distritos mineros y; finalmente, en las regiones de Cusco y Tacna, están conformadas por 1 distrito minero, respectivamente (Figura 15).

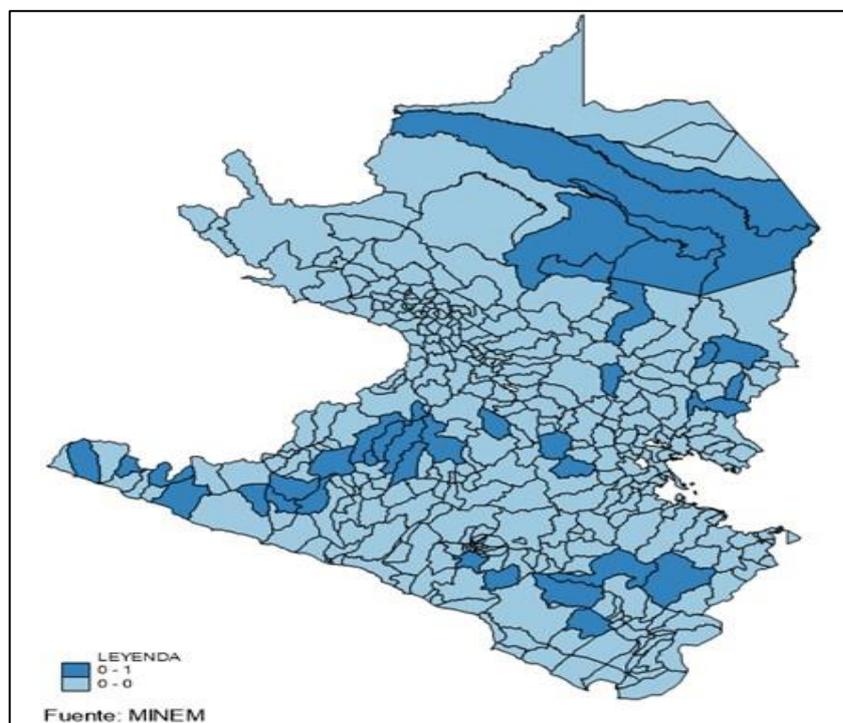


Figura 15. Distritos Mineros en las regiones del Sur.

Fuente: MINEM.

Elaboración propia

Asimismo, para la estimación se ha tenido en cuenta también la estimación por cuartiles. La metodología consiste en ordenar de menor a mayor la recaudación de ingresos municipales en los municipios del Sur, y distribuir equitativamente en partes iguales. Empleando esta metodología se ha encontrado que el 25% de distritos más pobres o pequeños (cuartil 1), es decir con menor recaudación, tienen un promedio de S/ 306 soles de ingresos municipales; el 25% siguiente de distritos tuvo en promedio de 5 760 soles de recaudación municipal; el 25% subsiguiente de distritos tuvo en promedio de 44 904 soles de recaudación municipal y; finalmente, el 25% de distritos más rico o con mayor recaudación tuvo una ingreso municipal de 2' 397 815 de soles como promedio anual (Tabla 8).

Tabla 8. *Recaudación de ingresos municipales por cuartiles en las regiones del Sur, promedio anual 2010-2019.*

	Cuartil 1	Cuartil 2	Cuartil 3	Cuartil 4
Estadísticas	25% de distritos más pequeño	Siguiente 25% de distritos menos pequeños	subsiguiente 25% de distritos grandes	25% de distritos más grandes
Promedio	306	5,760	44,904	2,397,815
Min	0	1,554	13,788	114,590
Máximo	1,551	13,788	114,140	51,800,000

Elaboración propia con datos colectados.

En la Tabla 9 se presentan los resultados de estimación del efecto de transferencias de canon minero sobre la recaudación municipal en cuartiles (Anexo A8). El primer cuartil representa al 25% de distritos más pequeños o más pobres en términos de recaudación de ingresos municipales, en cambio, el cuarto cuartil representa el 25% de los distritos más ricos en términos de recaudación municipal.

Tabla 9. *Resultados del modelo de transferencias de canon minero sobre la recaudación municipal en las regiones del Sur, estimación por cuartiles.*

Variables	Impuestos Municipales (IPM)				Impuestos Municipales (IPM)			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Cuartil 1 (25% más pobre)	Cuartil 2	Cuartil 3	Cuartil 4 (25% más rico)	Cuartil 1 (25% más pobre)	Cuartil 2	Cuartil 3	Cuartil 4 (25% más rico)
Icanon	-0.5044*	-0.1080	-0.1182	-0.1106***	0.0014	-0.0931***	-0.0636***	-0.0924***
	(0.2609)	(0.0802)	(0.0707)	(0.0297)	(0.1094)	(0.0267)	(0.0185)	(0.0193)
IFCM	1.0457	-0.4937	0.5732	0.8521***	0.7396	0.2757*	0.8317***	1.2362***
	(1.3277)	(0.4477)	(0.4027)	(0.1504)	(0.5663)	(0.1519)	(0.1134)	(0.0889)
IROOC	0.5276***	-0.0929*	0.0527	-0.0019				
	(0.1346)	(0.0509)	(0.0342)	(0.0121)				
Constant	-8.6324	18.3403***	3.2656	2.7293	-3.9570	5.9624***	-0.1858	-3.2306**
	(21.0605)	(6.3387)	(6.0137)	(2.3997)	(8.3627)	(2.2440)	(1.6796)	(1.4097)
Observaciones	46	136	147	192	342	772	771	771
R2	0.7502	0.1162	0.1266	0.3314	0.0091	0.0362	0.1287	0.3016
Número de municipios	35	88	91	89	125	190	174	131

(1) al (4) modelo completo, efectos fijos.

(5) al (8) sin LROOC, efectos fijos.

Error estándar en paréntesis.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

Fuente: elaboración propia en base datos de estimación (Anexo A8).

Los resultados muestran (columna 1) que el efecto de transferencias de canon minero fue mayor en los municipios más pobres, es decir, mayor efecto sustitución, respecto a los municipios más ricos. Puntualmente, el incremento (disminución) de 1% de las transferencias reduciría (aumentaría) la recaudación de los impuestos municipales en 0.5044% en los distritos con cuartil 1 y 0.1106% en el cuartil más rico. Estos resultados pueden significar que los distritos más pequeños son vulnerables ante el incremento de transferencias de canon minero, ya que generan mayor efecto sustitución. De manera similar, los resultados se

pueden observar en los ingresos corrientes municipales (Tabla 9). En cambio, tomando los resultados de la columna 2 solo existe efecto significativo a partir del cuartil 2, es decir, no tuvo significativos para los municipios con cuartil 1. Con fines de comparación se optó por el modelo completo (ecuaciones 1 al 4).

Finalmente, se estimó el efecto de las transferencias de canon minero en distritos mineros y no mineros (Tabla 10).

Tabla 10. *Resultados del modelo de transferencias de canon minero sobre la recaudación municipal, distritos mineros y no mineros.*

Variables	Distritos Mineros		Distritos no mineros	
	IPM (1)	IPM (2)	IPM (3)	IPM (4)
Icanon	0.1669 (0.2706)	-0.0849* (0.0903)	-0.1404*** (0.0518)	-0.1168*** (0.0903)
IFCM	0.8236 (0.7496)	1.3334** (0.2926)	0.4632 (0.2867)	1.2094*** (0.1138)
IROOC	0.0745 (0.0620)		0.0039 (0.0263)	
Constante	-4.6429 (12.0608)	-7.3253* (4.3304)	6.1362 (4.3494)	-5.1277*** (1.7257)
Observaciones	47	248	474	2408
R-cuadrado				
<i>within</i>	0.087	0.0942	0.046	0.0939
<i>between</i>	0.331	0.3575	0.083	0.1714
<i>overall</i>	0.512	0.3545	0.091	0.1520
F-estadístico	0.730	11.02	3.690	107.18
Probabilidad F	0.546	0.000	0.013	0.000
Número de distritos	21	34	242	338

Error estándar en paréntesis.

(1) y (3) modelo completo, efectos fijos

(2) y (4) modelo con variables significativas, efectos fijos.

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fuente: elaboración propia en base datos de estimación (Anexo A7).

En la Tabla 10, se presenta los resultados de la estimación para los distritos mineros y no mineros a través de efectos fijos. Teniendo en cuenta las variables significativas del modelo (2) y (4), se puede encontrar que el efecto de canon



minero fue mayor en los distritos mineros (-0.1168%) respecto a los distritos no mineros (-0.0849%), lo que significa mayor efecto sustitución en los distritos mineros.

4.4. DISCUSIÓN

En este estudio se ha encontrado que las transferencias de canon minero tienen efecto negativo en la recaudación de ingresos municipales en las regiones del Sur, estos resultados significan que existe un efecto sustitución entre los recursos transferidos y recaudados, lo que es evidente con el modelo de transferencias condicionadas (Valderama, 2017) y el modelo teórico de Liu & Zhao (2011), es decir, una disminución (incremento) de las transferencias de los recursos mineros implican un incremento (disminución) de la recaudación municipal. Esto podría ser perjudicial en el largo plazo, y puede desplazar los determinantes de la recaudación (Papyrakis & Gerlagh, 2006), ello no necesariamente implica pereza fiscal, ya que, según la evidencia encontrada, en los últimos 10 años se ha incrementado la recaudación municipal a medida que fue reduciendo las transferencias de canon minero en las municipalidades de las regiones del Sur.

Los resultados también son evidentes cuando se estiman por cuartiles y por tipo de municipalidades mineras y no mineras. Se ha encontrado que los municipios con menor recaudación municipal (cuartil 1) tienen mayor efecto sustitución entre los recursos transferidos y recaudados (cuartil 2). Eso significa que, en tiempos de menores transferencias de canon minero, las municipalidades pueden elevar los ingresos municipales a costa del bolsillo de la población, reduciendo el bienestar de la misma. De otro lado, se ha encontrado que los



municipios mineros tienen mayor efecto sustitución que los municipios no mineros, lo que significa que los municipios mineros son más dependientes de las transferencias, y también podría ser perjudicial en tiempos de bajo canon.

Los resultados encontrados son concordantes con algunos antecedentes del estudio nacional. Noel (2019) encuentra para municipios peruanos un efecto sustitución, sin embargo, no encuentra evidencias sobre la pereza fiscal. Otros estudios han encontrados que no solo los recursos mineros pueden desplazar la recaudación municipal, sino otros tipos de transferencias del Estado. El estudio de Humpiri y Apaza (2020) y Yepes y Rios (2017) encuentran que las transferencias de recursos financieros por parte del gobierno central (no mineras), puede traducirse en menor recaudación de impuesto predial. En este caso, la una sugerencia eliminar la sustitución a través de políticas públicas (Oyarzo & Paredes, 2019).

No todos los estudios de carácter nacional encuentran un efecto sustitución, sino encuentran un efecto de complementariedad entre los recursos transferidos y recaudados. Quispe (2021) encuentra que transferencias de canon y FONCOMUN promueven un mayor esfuerzo fiscal en promedio. El estudio de Melgarejo y Rabanal (2006), para las municipalidades del Perú, encuentra que las transferencias de gobierno central incrementan la recaudación municipal.

Con referente a los antecedentes nacionales, los resultados respecto a las transferencias de recursos mineros y recaudación municipal son contrapuestos. Oyarzo y Paredes (2019) encuentra que las ganancias inesperadas de recursos mineros desplazan varios determinantes municipales en Chile. De manera similar, el estudio de Canavire-Bacarreza y Espinoza (2015), quienes estudian para



México, encuentran transferencias condicionadas generan mayor impacto negativo en la recaudación del impuesto a la propiedad predial. El estudio Valenzuela-Reynaga y Hinojosa-Cruz (2017), quienes estudian también para México, encuentran que las transferencias federales tienen efecto negativo en la recaudación de ingresos fiscales federales.

Asimismo, la evidencia internacional ha encontrado que los recursos mineros incrementan la recaudación tributaria interna, pero ello ocurre sobre todo en los países desarrollados (Abdelwahed, 2020). De otro lado, no solo las transferencias de recursos mineros pueden incrementar la recaudación, la evidencia ha demostrado que si se invierte infraestructura puede tener efecto atracción y puede incrementar la población distrital, y por tanto, su recaudación (Maskai, 2018).



V. CONCLUSIONES

PRIMERO: Durante los años 2010 y 2019, las transferencias de canon minero han tenido un comportamiento irregular. Entre los años 2010 y 2013, las transferencias se incrementaron en municipalidades de las regiones del Sur. Sin embargo, desde 2014 en adelante las transferencias han venido reduciendo producto de la disminución de los precios de los metales en los mercados internacional y la caída de volumen de producción. Con referente a la recaudación de ingresos municipales, ha tenido una evolución creciente. La recaudación para las municipalidades de la región Arequipa pasaron de 67 a 159 millones de soles; en la región Cusco, de 23 a 68 millones de soles; en la región Tacna, de 14 a 37 millones de soles; en la región Puno de 23 a 29 millones de soles y; finalmente, en las regiones Moquegua y Tacna de 7 y 3 a 16 y 8 millones de soles, respectivamente.

SEGUNDO: Las transferencias de canon minero han tenido efecto negativo en la recaudación de ingresos municipales en las regiones del Sur. Los resultados muestran que una disminución de 1% en las transferencias de canon minero llevarían a incrementar la recaudación ingresos municipales en 0.1138%, estos resultados evidencian efecto sustitución entre los recursos transferidos y recaudados. De otro lado, los resultados no mostraron pereza fiscal, ya que se ha mejorado el esfuerzo fiscal a través de mayor recaudación municipal.

TERCERA: Las transferencias de canon minero han tenido efecto negativo y heterogéneo en la recaudación de ingresos municipales en las regiones del Sur, tanto por tamaño de municipalidades y por tipo de municipalidades mineras y no mineras. Los resultados encontrados evidencian que los distritos con menor recaudación municipal (cuartil 1) experimentan mayor efectos sustitución respecto a los distritos con mayor



recaudación municipal (cuartil 4). Asimismo, se ha encontrado que los municipios mineros experimentan mayor efecto sustitución respecto a los municipios no mineros.



VI. RECOMENDACIONES

En primer lugar, se recomienda a los gobiernos municipales disminuir o eliminar la sustitución entre los recursos transferidos y los recursos recaudados, principalmente provenientes de canon y regalías mineras, porque podría ser perjudicial en el largo plazo, ya que una eventual disminución de las transferencias de canon minero podría incrementar drásticamente la recaudación municipal, o viceversa, la cual podría perjudicar el bolsillo de los contribuyentes. Por ello, se deben recurrir a políticas públicas manejar establemente la recaudación municipal y sus determinantes.

En segundo lugar, se recomienda a los municipios mineros, dependientes de los recursos mineros, modernizar la infraestructura local para obtener mayor recaudación de los ingresos municipales.

En tercer lugar, se recomienda a los investigadores profundizar el estudio del efecto de las transferencias de canon minero sobre tipo de impuestos municipales (impuestos prediales, alcabala, y otros). Encontrar los efectos por tipo de impuestos municipales, podría ser útil para las políticas públicas y evitar la sustitución.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdelwahed, L. (2020). More oil, more or less taxes? New evidence on the impact of resource revenue on domestic tax revenue. *Resources Policy*, 68, 101747. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101747>
- Canavire-Bacarreza, G., & Espinoza, N. G. Z. (2015). Transferencias e impuesto predial en México. *Economía UNAM*, 12(35), 69–99. <https://doi.org/10.1016/j.eunam.2015.09.004>
- Cueva, S. (2013). El impacto de las transferencias monetarias mineras en el desarrollo de los distritos del Perú. [Pontificia Universidad Católica del Perú]. In *Pontificia Universidad Católica del Perú*. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/4627>
- Hernandez, S., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (McGRAW-HILL (ed.); Sexta).
- Humpiri, Y., & Apaza, E. (2020). Análisis del comportamiento de la recaudación fiscal en las municipalidades provinciales de la región Puno, 2009-2016. *Revista de Investigaciones de La Escuela de Posgrado*, 9(1), 1493–1502. <http://dx.doi.org/10.26788/riepg.2020.1.166>
- Ley de Canon. 27506, Congreso de la República.
- Liu, Y., & Zhao, J. (2011). Intergovernmental fiscal transfers and local tax efforts: Evidence from provinces in China. *Journal of Economic Policy Reform*, 14(4), 295–300. <https://doi.org/10.1080/17487870.2011.591175>
- Masaki, T. (2018). The impact of intergovernmental transfers on local revenue generation in Sub-Saharan Africa: Evidence from Tanzania. *World Development*, 106, 173–



186. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.01.026>

Melgarejo, K., & Rabanal, J. (2006). *Perú: ¿Esfuerzo o pereza fiscal en los gobiernos locales?* [https://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-](https://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Seminarios/Conferencia-12-2006/Conf_0612_16-Melgarejo_Rabanal.pdf)

[Institucional/Seminarios/Conferencia-12-2006/Conf_0612_16-](https://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Seminarios/Conferencia-12-2006/Conf_0612_16-Melgarejo_Rabanal.pdf)

[Melgarejo_Rabanal.pdf](https://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Seminarios/Conferencia-12-2006/Conf_0612_16-Melgarejo_Rabanal.pdf)

Mendoza, W. (2014). *Cómo investigan los economistas: guía para elaborar y desarrollar un proyecto de investigación*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Fondo Editorial.

Ministerio de Economía Finanzas. (2018). *Canon*. Base Legal y Aspectos Metodológicos. <https://www.mef.gob.pe/es/transferencias-a-gobierno-nacional-regional-y-locales/base-legal-y-aspectos-metodologicos/canon>

Miyazaki, T. (2020). Intergovernmental fiscal transfers and tax efforts: Regression-discontinuity analysis for Japanese local governments. *Regional Science and Urban Economics*, 84, 103554. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2020.103554>

Noel, W. (2019). *Pereza fiscal en gobiernos locales: el efecto del canon sobre la recaudación*.

https://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/pereza_fiscal_en_gobier_nos_locales_el_efecto_del_canon_sobre_la_recaudacion_-_walter_noel.pdf

Oyarzo, M., & Paredes, D. (2019). Revisiting the link between resource windfalls and subnational crowding out for local mining economies in Chile. *Resources Policy*, 64, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.101523>

Papyrakis, E., & Gerlagh, R. (2006). Resource windfalls, investment, and long-term income. *Resources Policy*, 31(2), 117–128.



<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2006.09.002>

Quispe, E. M. (2021). Transferencias intergubernamentales en las finanzas municipales del Perú, 2010 - 2018 ¿Existe pereza fiscal en la recaudación tributaria? In *Universidad Nacional del Altiplano*.
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/15514>

Valderrama, E. S. (2017). Análisis de equidad horizontal de las transferencias fiscales en el Perú. *Revista Finanzas y Política Económica*, 9(2), 265–299.
<https://doi.org/10.14718/REVFINANZPOLITECON.2018.9.2.4>

Valenzuela-Reynaga, R., & Hinojosa-Cruz, A. V. (2017). Las transferencias federales, los contrapesos políticos y los ingresos fiscales estatales en México. *Economía UNAM*, 14(42), 47–71. <https://doi.org/10.1016/j.eunam.2017.09.002>

Yepes, M., & Rios, R. (2017). Determinantes de la Recaudación de los Impuestos Municipales. *VI Jornadas Iberoamericanas de Financiación Local*, 18 y 19 de Septiembre 2017.

ANEXOS

Anexo A1. Matriz de consistencia

	Problema	Objetivo	Hipótesis	Variabes	Indicador	Fuente
General	¿Cuál es el efecto de las transferencias de canon minero sobre la recaudación de ingresos municipales en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019?	Analizar el efecto de las transferencias de canon minero sobre la recaudación de ingresos municipales en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019.	En el periodo 2010-2019, las transferencias de canon minero tienen efecto negativo sobre la recaudación de los ingresos municipales en las regiones del Sur del Perú.			
	¿Cómo fue el comportamiento de las transferencias de canon minero y la recaudación de los ingresos municipales en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019?	Identificar el comportamiento de las transferencias de canon minero y la recaudación de los ingresos municipales en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019.	Las transferencias de canon minero han tenido un comportamiento irregular, se incrementaron en los periodos de boom de precios de metales y bajaron drásticamente en periodos de bajo boom. En cambio, la recaudación de ingresos municipales ha tenido un comportamiento creciente.	Transferencias de canon minero. Recaudación de ingresos municipales	Transferencias de canon minero en soles. Recaudación a través de impuesto municipales en soles	RENAMU
Específicas	¿Cuál es el efecto de las transferencias de canon minero en la recaudación de los impuestos municipales en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019?	Determinar el efecto de las transferencias de canon minero en la recaudación de los impuestos municipales en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019.	Las transferencias de canon minero han afectado negativamente en la recaudación de los impuestos municipales en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019.	Transferencias de canon minero. Recaudación de ingresos municipales	Transferencias de canon minero en soles. Recaudación a través de impuesto municipales en soles	RENAMU
	¿Cuál es el efecto de las transferencias de canon minero en la recaudación de los impuestos municipales por tamaño de distritos, y por tipo de municipios mineros y no mineros en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019?	Determinar el efecto de las transferencias de canon minero en la recaudación de los impuestos municipales por tamaño de distritos, y por tipo de municipios mineros y no mineros en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019.	Las transferencias de canon minero han tenido efectos heterogéneos en la recaudación de los impuestos municipales por tamaño de distritos, y por tipo de municipios y no mineros en las regiones del Sur, en el periodo 2010-2019.	Transferencias de canon minero. Recaudación de ingresos municipales Distritos mineros	Transferencias de canon minero en soles. Recaudación a través de impuesto municipales en soles Distritos mineros	RENAMU

Anexo A2. Base de datos

La base de datos se obtuvo del Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU) para los periodos 2010 y 2019. La información fue incompleta ya que no se encontró datos para los años 2014 y 2016.

Con referente a las transferencias de canon minero y la recaudación municipal se obtuvo del módulo 3 del RENAMU (véase ejemplo en la Figura).

The screenshot shows the INEI Microdatos Base de Datos interface. At the top, there is a header with the INEI logo and the text 'MICRODATOS BASE DE DATOS'. Below this, there are navigation buttons for 'Consulta por Encuestas' and 'Documentación'. A secondary navigation bar includes 'PRESENTACIÓN' and 'GUÍA DE USUARIO'. The main content area is titled 'CONSULTA POR ENCUESTA' and contains a search form with a dropdown menu for 'ENCUESTA' set to 'REGISTRO NACIONAL DE MUNICIPALIDADES - RENAMU', and dropdowns for 'AÑO' (2019) and 'Período' (Anual). Below the form is a table with 5 rows and 8 columns: Nro, Año, Período, Código Encuesta, Encuesta, Código Módulo, Módulo, and Descarga. The third row is highlighted in yellow.

Nro	Año	Período	Código Encuesta	Encuesta	Código Módulo	Módulo	Ficha	Descarga
1	2019	142	656	Registro Nacional de Municipalidades - RENAMU	1482	Datos Generales de la Municipalidad		
2	2019	142	656	Registro Nacional de Municipalidades - RENAMU	1483	Equipamiento y Tecnologías de la Información y Comunicaciones		
3	2019	142	656	Registro Nacional de Municipalidades - RENAMU	1484	Recursos Humanos y Finanzas Municipales		
4	2019	142	656	Registro Nacional de Municipalidades - RENAMU	1485	Competencias y Funciones de la Municipalidad		
5	2019	142	656	Registro Nacional de Municipalidades - RENAMU	1486	Servicios Públicos Locales		

Anexo A.3. Resultados de la estimación del modelo de transferencias de canon minero en la recaudación municipal a través de efectos fijos.

- Impuestos municipales (IPM)

```
. xtreg lIPM lcanon lFCM lROOC,fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      521
Group variable: idmunici              Number of groups =      263

R-sq:                                  Obs per group:
  within = 0.0421                       min =          1
  between = 0.1253                       avg =          2.0
  overall = 0.1459                       max =          5

corr(u_i, Xb) = 0.2217                  F(3,255)        =       3.73
                                          Prob > F         =      0.0118
```

lIPM	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lcanon	-.1252891	.0510523	-2.45	0.015	-.2258269	-.0247512
lFCM	.4991096	.265796	1.88	0.062	-.0243253	1.022545
lROOC	.0148994	.0238755	0.62	0.533	-.0321188	.0619177
_cons	5.232581	4.048134	1.29	0.197	-2.739451	13.20461
sigma_u	2.599818					
sigma_e	.54609007					
rho	.95774365	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(262, 255) = 32.87 Prob > F = 0.0000

- Impuestos municipales (IPM), variables significativas.

```
. xtreg lIPM lcanon lFCM,fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =     2,656
Group variable: idmunici              Number of groups =     372

R-sq:                                  Obs per group:
  within = 0.0938                       min =          1
  between = 0.1849                       avg =          7.1
  overall = 0.1663                       max =          8

corr(u_i, Xb) = -0.0367                  F(2,2282)       =     118.14
                                          Prob > F         =     0.0000
```

lIPM	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lcanon	-.113871	.0199456	-5.71	0.000	-.1529844	-.0747576
lFCM	1.231948	.1052655	11.70	0.000	1.025521	1.438374
_cons	-5.488134	1.593621	-3.44	0.001	-8.613231	-2.363037
sigma_u	2.4616191					
sigma_e	.7401222					
rho	.91709522	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(371, 2282) = 65.24 Prob > F = 0.0000

Anexo A.4. Resultados de la estimación del modelo de transferencias de canon minero en la recaudación municipal a través de efectos aleatorios.

- Impuestos municipales (IPM)

```
. xtreg lIPM lcanon lFCM lROOC, re
```

```
Random-effects GLS regression           Number of obs   =       521
Group variable: idmunici                Number of groups =       263

R-sq:                                    Obs per group:
  within = 0.0127                         min =           1
  between = 0.2599                        avg =           2.0
  overall = 0.2915                         max =           5

Wald chi2(3) =      88.05
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                Prob > chi2     =      0.0000
```

lIPM	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lcanon	.0377686	.0465236	0.81	0.417	-.0534159	.1289531
lFCM	1.154885	.1297935	8.90	0.000	.9004943	1.409275
lROOC	.0461273	.0237513	1.94	0.052	-.0004244	.0926789
_cons	-7.20918	1.915282	-3.76	0.000	-10.96306	-3.455296
sigma_u	2.2019593					
sigma_e	.54609007					
rho	.94205874 (fraction of variance due to u_i)					

- Impuestos municipales (IPM) variables

```
. xtreg lIPM lcanon lFCM , re
```

```
Random-effects GLS regression           Number of obs   =     2,656
Group variable: idmunici                Number of groups =     372

R-sq:                                    Obs per group:
  within = 0.0928                         min =           1
  between = 0.1962                        avg =           7.1
  overall = 0.1765                         max =           8

Wald chi2(2) =     328.43
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                Prob > chi2     =     0.0000
```

lIPM	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
lcanon	-.0826237	.0189128	-4.37	0.000	-.119692	-.0455553
lFCM	1.310617	.0794398	16.50	0.000	1.154918	1.466316
_cons	-7.298882	1.197859	-6.09	0.000	-9.646642	-4.951122
sigma_u	2.2914472					
sigma_e	.7401222					
rho	.90553078 (fraction of variance due to u_i)					

Anexo A5. Resultados de test de Hausman.

- Impuestos municipales (IMP)

```
. hausman fixed_effect random_effect
```

	— Coefficients —		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed_effect	(B) random_effect		
lcanon	-.1252891	.0377686	-.1630576	.0210213
lFCM	.4991096	1.154885	-.6557752	.2319508
lROOC	.0148994	.0461273	-.0312278	.002432

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(3) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
          = 60.24
Prob>chi2 = 0.0000
(V_b-V_B is not positive definite)
```

- Impuestos municipales (IPM) variables significativas

```
. hausman fixed_effect random_effect
```

	— Coefficients —		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed_effect	(B) random_effect		
lcanon	-.113871	-.0826237	-.0312473	.0063351
lFCM	1.231948	1.310617	-.0786695	.0690663

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

```
chi2(2) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
          = 86.37
Prob>chi2 = 0.0000
```



Anexo A6. Resultados de test de Breusch-Pagan.

- Impuestos municipales (IMP)

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$lIPM[idmunici,t] = Xb + u[idmunici] + e[idmunici,t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
lIPM	7.920909	2.814411
e	.2982144	.5460901
u	4.848625	2.201959

Test: $Var(u) = 0$

$$\begin{aligned} \underline{chibar2(01)} &= 296.78 \\ Prob > \underline{chibar2} &= 0.0000 \end{aligned}$$

- Impuestos municipales (IPM)

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$lIPM2[idmunici,t] = Xb + u[idmunici] + e[idmunici,t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
lIPM2	3.207862	1.791051
e	.1880833	.4336857
u	1.389245	1.178662

Test: $Var(u) = 0$

$$\begin{aligned} \underline{chibar2(01)} &= 302.50 \\ Prob > \underline{chibar2} &= 0.0000 \end{aligned}$$

Anexo A8. Resultados de la estimación del modelo de transferencias de canon minero en la recaudación municipal, estimación por cuartiles.

Impuestos municipales (IPM)

- Cuartil 1

```
. xtreg lIPM lcanon lFCM lROOC if IPM_nq==1, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =       46
Group variable: idmunici              Number of groups =       35

R-sq:                                  Obs per group:
  within = 0.7502                       min =           1
  between = 0.0534                       avg  =          1.3
  overall = 0.0065                       max  =           4

corr(u_i, Xb) = -0.7578                  F(3,8)          =       8.01
                                          Prob > F        =     0.0086
```

lIPM	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lcanon	-.5043579	.2609028	-1.93	0.089	-1.106001	.0972852
lFCM	1.045736	1.32765	0.79	0.454	-2.015831	4.107302
lROOC	.5275991	.1345791	3.92	0.004	.2172591	.8379391
_cons	-8.632435	21.06048	-0.41	0.693	-57.19798	39.93311
sigma_u	1.5491907					
sigma_e	.50685936					
rho	.90330589	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(34, 8) = 4.75 Prob > F = 0.0131

- Cuartil 2

```
. xtreg lIPM lcanon lFCM lROOC if IPM_nq==2, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      136
Group variable: idmunici              Number of groups =       88

R-sq:                                  Obs per group:
  within = 0.1162                       min =           1
  between = 0.0914                       avg  =          1.5
  overall = 0.0763                       max  =           4

corr(u_i, Xb) = -0.8020                  F(3,45)         =       1.97
                                          Prob > F        =     0.1317
```

lIPM	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lcanon	-.1080056	.080206	-1.35	0.185	-.2695489	.0535376
lFCM	-.4936625	.4476576	-1.10	0.276	-1.395291	.4079662
lROOC	-.0928773	.0509177	-1.82	0.075	-.1954309	.0096763
_cons	18.34034	6.338694	2.89	0.006	5.573555	31.10713
sigma_u	.87283444					
sigma_e	.39427092					
rho	.83053381	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(87, 45) = 2.43 Prob > F = 0.0007



- Cuartil 3

```
. xtreg lIPM lcanon lFCM lROOC if IPM_nq==3,fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      147
Group variable: idmunici              Number of groups =       91

R-sq:                                 Obs per group:
  within = 0.1266                      min           =        1
  between = 0.0001                      avg           =       1.6
  overall = 0.0030                      max           =        4

corr(u_i, Xb) = -0.6721                F(3,53)        =       2.56
                                         Prob > F       =      0.0646
```

lIPM	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lcanon	-.1182268	.0706916	-1.67	0.100	-.2600162	.0235627
lFCM	.5732204	.4026668	1.42	0.160	-.2344269	1.380868
lROOC	.0527466	.034184	1.54	0.129	-.0158179	.1213111
_cons	3.265571	6.013685	0.54	0.589	-8.796354	15.3275
sigma_u	.76857547					
sigma_e	.37403659					
rho	.80851199 (fraction of variance due to u_i)					

F test that all u_i=0: F(90, 53) = 3.57 Prob > F = 0.0000

- Cuartil 4

```
. xtreg lIPM lcanon lFCM lROOC if IPM_nq==4,fe
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      192
Group variable: idmunici              Number of groups =       89

R-sq:                                 Obs per group:
  within = 0.3314                      min           =        1
  between = 0.1508                      avg           =       2.2
  overall = 0.1449                      max           =        5

corr(u_i, Xb) = -0.1929                F(3,100)       =      16.52
                                         Prob > F       =      0.0000
```

lIPM	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lcanon	-.1106415	.0297322	-3.72	0.000	-.1696293	-.0516538
lFCM	.8520588	.1503807	5.67	0.000	.5537077	1.15041
lROOC	-.0018582	.0121028	-0.15	0.878	-.0258699	.0221535
_cons	2.729318	2.399741	1.14	0.258	-2.031701	7.490337
sigma_u	1.5103838					
sigma_e	.19353745					
rho	.98384591 (fraction of variance due to u_i)					

F test that all u_i=0: F(88, 100) = 95.08 Prob > F = 0.0000



• **Cuartil 3**

```
. xtreg lIPM lcanon lFCM if IPM_nq==3,fe /*Cuartil 3*/
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      771
Group variable: idmunici               Number of groups =      174
```

```
R-sq:                                  Obs per group:
  within = 0.1287                       min =          1
  between = 0.0033                      avg =          4.4
  overall = 0.0040                      max =          8
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.8023                F(2,595)       =      43.96
                                          Prob > F       =      0.0000
```

lIPM	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lcanon	-.0635562	.0185127	-3.43	0.001	-.0999143	-.027198
lFCM	.8317239	.1134014	7.33	0.000	.6090082	1.054439
_cons	-.1857977	1.679565	-0.11	0.912	-3.484394	3.112799
sigma_u	.87687206					
sigma_e	.37236219					
rho	.84722347 (fraction of variance due to u_i)					

```
F test that all u_i=0: F(173, 595) = 7.92                Prob > F = 0.0000
```

• **Cuartil 4**

```
. xtreg lIPM lcanon lFCM if IPM_nq==4,fe /*Cuartil 4*/
```

```
Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =      771
Group variable: idmunici               Number of groups =      131
```

```
R-sq:                                  Obs per group:
  within = 0.3016                       min =          1
  between = 0.1995                      avg =          5.9
  overall = 0.2089                      max =          8
```

```
corr(u_i, Xb) = -0.5118                F(2,638)       =     137.79
                                          Prob > F       =      0.0000
```

lIPM	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lcanon	-.0924443	.0193207	-4.78	0.000	-.1303841	-.0545046
lFCM	1.236246	.0889457	13.90	0.000	1.061584	1.410908
_cons	-3.230639	1.409653	-2.29	0.022	-5.998759	-.4625186
sigma_u	1.4197668					
sigma_e	.34310252					
rho	.94482226 (fraction of variance due to u_i)					

```
F test that all u_i=0: F(130, 638) = 68.77                Prob > F = 0.0000
```