



**UNIVERSIDAD
DEL PACÍFICO**

Economía

Facultad de Economía y Finanzas

**LOS EFECTOS DE LA MINERÍA EN LA CALIDAD DE VIDA DE
LAS FAMILIAS PERUANAS**

**Trabajo de Suficiencia Profesional
presentado para optar al Título profesional de
Licenciado en Economía**

**Presentado por
Álvaro Germán Monge Zegarra**

Lima, febrero de 2025



REPORTE DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA ANTIPLAGIO
FACULTAD DE ECONOMÍA Y FINANZAS

A través del presente, la Facultad de Economía y Finanzas deja constancia de que el Trabajo de Suficiencia Profesional titulado *Los efectos de la minería en la calidad de vida de las familias peruanas* presentado por ALVARO GERMAN MONGE ZEGARRA, identificado con DNI N° 10867796, para optar al Título Profesional de Licenciado en Economía, fue sometido al análisis del sistema antiplagio Turnitin el 7 de febrero de 2025. El siguiente fue el resultado obtenido:

Monge, Alvaro_Trabajo de suficiencia
profesional_Economía_2025.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD




FUENTES PRIMARIAS

1	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	1%
2	issuu.com Fuente de Internet	1%
3	cies.org.pe Fuente de Internet	<1%
4	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1%

De acuerdo con la política vigente, el porcentaje obtenido de similitud con otras fuentes se encuentra dentro de los márgenes permitidos.

Se emite el presente documento para los fines estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Economía y Finanzas.

Lima, 16 de abril de 2024.


Juan Francisco Castro
Decano
Facultad de Economía y Finanzas

RESUMEN

El presente trabajo constituye una revisión de la literatura sobre los efectos de la minería en indicadores socioeconómicos de las poblaciones ubicadas en los alrededores de los yacimientos mineros. Partiendo del marco conceptual desarrollado por Loayza y Rigolini (2016), se seleccionaron 21 documentos que hayan implementado metodologías de evaluación de impacto sobre variables como ingresos y gastos familiares, pobreza, distribución, cobertura de servicios a la vivienda y capital humano (educación y salud). Los hallazgos son de dos tipos. Por un lado, desde el punto de vista metodológico, las estrategias de identificación son del tipo cuasi-experimental explotando tres fuentes de exogeneidad: la distribución geográfica de las operaciones mineras en el territorio peruano; la variación de los precios internacionales; y las reglas de distribución del canon impuesto sobre las localidades y más aún el cambio de estas en el tiempo. Ninguna de ellas sin embargo está libre de amenazas. Por otro lado, respecto de los resultados, se evidencia un impacto positivo en los ingresos y gastos familiares, los cuales ocurrirían sobre todo por la dinamización de las economías locales y sus efectos indirectos e inducidos. No obstante, este impacto vendría con un deterioro de la desigualdad, aunque ello no habría inhibido una reducción de la pobreza. Menos claros son los efectos en los indicadores de cobertura de servicios a la vivienda, posiblemente por problemas de calidad de gasto. Los efectos en capital humano son mixtos, tímidamente positivos en educación y aun ambiguos en salud.

ABSTRACT

The present work constitutes a review of the literature on the effects of mining on socioeconomic indicators of the populations located around the mining sites. Based on the conceptual framework developed by Loayza and Rigolini (2016), 21 documents were selected that have implemented impact evaluation methodologies on variables such as family income and expenses, poverty, distribution, coverage of housing services and human capital (education and health). The findings are of two types. On the one hand, from a methodological point of view, the identification strategies are of the quasi-experimental type, exploiting three sources of exogeneity: the geographical distribution of mining operations in Peruvian territory; the variation of international prices; and the rules of distribution of the canon imposed on the localities and even more so the change of these over time. None of them, however, are free of threats. On the other hand, regarding the results, a positive impact is evident on family income and expenses, which would occur mainly due to the dynamization of local economies and their indirect and induced effects. However, this impact would come with a deterioration in inequality, although this would not have inhibited a reduction in poverty. The effects on housing service coverage indicators are less clear, possibly due to spending quality problems. The effects on human capital are mixed, timidly positive in education and ambiguous in health.

Contenido

1. Introducción	1
2. Marco Teórico	3
3. Evidencia Empírica	9
3.1 Sobre los enfoques metodológicos implementados	10
3.2 Sobre los resultados encontrados	13
4. Conclusiones	21
5. Referencias Bibliográficas	24
ANEXO	28

1. Introducción

La minería es una actividad económica importante para el país, con elevada capacidad de generar inversión privada formal, divisas por la exportación de bienes y recursos fiscales. De acuerdo con las cifras del Banco Central de Reservas (BCRP), la importancia relativa de este sector en la última década (2013 – 2023) en términos de Producto Bruto Interno (PBI) ha sido de alrededor del 9% en términos reales. Mientras tanto, usando información del Ministerio de Energía y Minas (MINEM) y el BCRP, se observa que la inversión minera respecto de la inversión privada total alcanzó en el mismo periodo una tasa de alrededor del 15%. Asimismo, es uno de los sectores con mayor capacidad de generación de divisas por comercio exterior tomando en cuenta que, usando nuevamente las cifras del BCRP, en la última década ha explicado cerca del 60% de las exportaciones totales. Por último, si bien según información de SUNAT del total de tributos internos del país, la minería explica el 10% a nivel nacional, entre 2013 y 2023, en los periodos donde los precios de los minerales alcanzaron picos (por ejemplo, 2006 – 2008) su importancia relativa superó el 20%.

Además, la minería posee efectos multiplicadores no despreciables sobre otras actividades. De acuerdo con estimaciones del IPE (2023) el efecto multiplicador de USD 1.00 exportado sobre el valor agregado de la economía sería de USD 1.46 y en términos de empleo, cada puesto de trabajo directo minero estaría asociado (ya sea de forma indirecta o inducida) a 8 empleos adicionales. Este último dato es de particular relevancia considerando que la minería como actividad intensiva en capital genera poco empleo de manera directa (menos del 1.5% de la PEA en promedio en la última década según la Encuesta Nacional de Hogares - ENAHO), por lo que a partir de estos efectos multiplicadores se estaría compensando parcialmente este escaso potencial.

No obstante, a pesar de su relevancia en términos económicos, la minería también convive con una realidad social y política compleja. Uno de estos frentes es la conflictividad que usualmente ocurre alrededor de los proyectos mineros. Al respecto, según el vigesimoséptimo informe anual de la Defensoría del Pueblo para el año 2023, de los 151 conflictos socioambientales registrados en el país ese año, casi el 70% estuvieron vinculados al sector minero (Defensoría del Pueblo, 2024). Castellares y Fouché (2017) presentan una revisión de la literatura sobre el vínculo entre las actividades extractivas y la emergencia de conflictos sociales e identifican posibles explicaciones que van desde la inequitativa distribución de la renta por explotación

minera (y, posiblemente, cualquier otro beneficio colateral) hasta efectos negativos, sobre todo en el medio ambiente, desplazamiento de otras actividades económicas (por ejemplo, la agricultura) o disputas por recursos naturales (por ejemplo, el agua).

Con este contraste en mente, es entendible por qué en el Perú, la opinión respecto a si es que la actividad minera beneficia o no la ciudadanía está muy dividida. Por ejemplo, un estudio de Ipsos del año 2021 mostró que, si bien el 70% de los encuestados consideró que la minería formal beneficia al país, el porcentaje cae a 56% cuando se pregunta sobre si genera dichos beneficios en las zonas donde opera (Ipsos, 2021). Algo similar encuentra la encuesta de 2019 de Instituto de Estudios de Peruanos del 2019 (IEP, 2019). En este caso la pregunta es más abierta y refiere si en general la población está a favor o en contra de la minería. A nivel nacional el porcentaje a favor de actividad es 56%, pero contrasta notablemente las respuestas en Lima (70%) respecto de lugares donde es más probable que ocurra la actividad como la sierra (45%).

En base a este contexto, que no es muy diferente al que presentan Glave y Kuramoto (2007), es que los autores reflexionan sobre la aparente paradoja vinculada al desarrollo de la actividad minera en el país. Por un lado, con la capacidad de generar efectos macroeconómicos positivos, pero, por otro, con impactos menos claros en las condiciones de vida a nivel local. Esta situación pone a la economía peruana en un dilema no menor tomando en cuenta que las perspectivas de largo plazo sobre la demanda de minerales, especialmente en el caso del cobre (uno de los principales productos de exportación del país), son bastante favorables vinculadas sobre todo a los procesos de transición energética en mundo (S&P, 2022 y Crooks et al., 2023). ¿Cómo resolver la paradoja? O lo que es lo mismo ¿cómo aprovechar los beneficios del aumento de la demanda por minerales minimizando los costos asociados a su expansión?

Con ánimo de responder estas y otras preguntas, en los últimos años se observa un interés cada vez mayor por evaluar el impacto que tiene la minería en la calidad de vida de las poblaciones donde esta ocurre. Como señalan Manrique y Sanborn (2021) en su estudio bibliográfico sobre la minería en el Perú, desde hace unas dos décadas atrás se pueden identificar un número importante de estudios econométricos interesados en evaluar el impacto de la minería en diferentes variables socioeconómicas. Muchos de estos estudios (algunos de los cuales se referencian mas adelante) se han elaborado con el ánimo de resolver esta paradoja y entender los mecanismos a través de los cuales se puede aprovechar de mejor manera el potencial minero del país.

Es sobre la base de este tipo de evidencia que se construye el objetivo principal del presente ensayo: presentar una revisión de la literatura sobre el efecto de la minería en los niveles de vida de la población donde opera este tipo de actividades. Por cuestiones de espacio, se ha restringido el análisis a una definición acotada de calidad de vida: indicadores socioeconómicos como ingresos, empleo, pobreza, desigualdad, acceso a servicios básicos y capital humano (educación y salud). Asimismo, el alcance abarca únicamente estudios cuyo objeto de análisis sea el contexto peruano.

Con estas restricciones en mente para organizar el análisis posterior se parte de la hipótesis que la minería genera efectos diferenciados y heterogéneos en las condiciones socioeconómicas de la población que habita las localidades donde opera. Por ello, el argumento central es que las predicciones sobre estos efectos son una cuestión, fundamentalmente, empírica. En este sentido, la revisión realizada en este ensayo muestra que de modo general los efectos positivos son más evidentes en indicadores económicos, sobre todo, aquellos vinculados al mercado laboral (por ejemplo, los ingresos y gastos familiares), pero menos claros en el ámbito social (salud, educación, acceso a servicios básicos). Asimismo, la evidencia es mixta respecto de la forma en la que estos efectos se distribuyen en las localidades mineras.

El resto del documento se organiza en tres secciones adicionales a esta introducción. En la segunda sección se presenta el marco teórico; es decir, el fundamento conceptual que sustenta la razonabilidad de la hipótesis planteada. Esta presentación será esquemática en la forma de una teoría de cambio que especifique los canales causales y potenciales condicionantes identificados. En la tercera sección se presenta la evidencia empírica. Para ello, se hace una revisión crítica de la literatura desde el punto de vista metodológico y con las limitaciones identificadas se procede a discutir la evidencia de los estudios seleccionados. Finalmente, en la cuarta sección se presentan las conclusiones en la forma de resumen de hallazgos.

2. Marco Teórico

Que la minería genera efectos diferenciados y heterogéneos en las localidades donde opera es un hecho bastante bien establecido en la literatura académica que ha abordado estas cuestiones en el pasado. Las revisiones sistemáticas de evidencia realizadas por Mancini y Sala (2018) y Widana (2019) ejemplifican adecuadamente este argumento. En el primer caso, las autoras analizan 50 estudios empíricos aplicados tanto en países desarrollados como en desarrollo a

partir de los cuales analizan los impactos de la minería en 28 indicadores organizados en 6 dimensiones (economía, ingreso y seguridad; empleo y educación; uso de la tierra y aspectos territoriales; demografía; medio ambiente, salud y seguridad; derechos humanos). El estudio revela impactos positivos en 5 de los 28 indicadores: empleo, ingresos, dinámica empresarial, acceso a servicios (e infraestructura mejorada) y crecimiento poblacional. En el segundo caso, la autora analiza 23 indicadores y encuentra impactos positivos en 5 indicadores (empleo, ingresos, exportaciones, desarrollo de habilidades, desarrollo comunitario), 6 indicadores con resultados ambiguos (pobreza, medios de vida, educación, acceso a servicios, género y migración) y el resto con impactos negativos (vinculados sobre todo a las dimensiones de salud y medio ambiente). Esta selectividad en los efectos también ha sido identificada para el caso peruano por Manrique y Sanborn (2021) quienes hacen una revisión de 13 estudios, aunque los autores atribuyen que parte de la heterogeneidad de impactos responde también a diferencias metodológicas y la diversidad de contexto analizados.

Un intento por racionalizar conceptualmente esta diversidad de efectos es propuesto por Loayza y Rigolini (2016). Los autores explican que la minería actúa sobre las condiciones socioeconómicas de los habitantes de localidades mineras a partir de tres canales causales centrales. El primero de ellos proviene de la dinamización del mercado laboral producto de la contratación de mano obra y de la dinamización de los negocios como resultado de los efectos indirectos e inducidos que genera la actividad. El segundo, ocurre a partir del potencial cierre de brechas de infraestructura, así como provisión de servicios públicos dadas las transferencias fiscales (nacionales, pero sobre todo locales) que la minería produce. El tercer canal responde a las acciones complementarias de responsabilidad social empresarial; es decir, inversiones sociales (en programas y proyectos) que las empresas realizan directamente en su entorno (posiblemente, mas cercano). Como explican los autores, los efectos asociados a cada canal son ambiguos.

En primer lugar, si bien en el caso de las oportunidades laborales descritas es intuitivo pensar en un aumento en los ingresos promedio de las familias asociado a más y mejores empleos, no es del todo claro qué segmentos de la sociedad aprovecharán dichas oportunidades. Existen razones para pensar que serán aquellas personas con un mayor capital humano (para insertarse en puestos de trabajo que requieren mayor calificación) o capital financiero (para invertir en negocios que se vinculen a la mina). Si esto es cierto, es posible que los aumentos en los ingresos sean aprovechados por segmentos específicos de la sociedad (por ejemplo, los más educados, aquellos con mayores activos), generando un posible aumento en la desigualdad.

Brain (2016) profundiza en estos argumentos. Por ello, los efectos crecimiento y distribución (Datt y Ravallion, 1990 y Ravallion y Huppi, 1991) que afectarán la tasa pobreza posterior al inicio de las operaciones mineras pueden ir en direcciones diferentes, generando resultados ambiguos sobre indicadores de pobreza monetaria.

Además, los mayores ingresos, independientemente de quien los aprovecha, pueden gastarse localmente generando efectos de segunda vuelta sobre productores locales (mayoritariamente agricultores). Estos efectos provienen de mayores compras locales que Glave y Kuramoto (2007) denominan efecto inducido y aumento en los precios derivado dado el choque de demanda experimentado (Mancini y Sala, 2018 muestran que este resultado es posible). Es razonable pensar que el primer efecto será positivo al traducirse en mayores ventas para los productores locales. Sin embargo, que el segundo efecto sea positivo o negativo dependerá de la composición de la canasta de consumo y canasta de producción de las familias y las elasticidades relativas del efecto precio y el efecto ganancia explicados en Singh et al. (1986). Por ejemplo, si prevalecen las predicciones de Aragon y Rud (2013) los mayores precios en bienes locales beneficiarían a productores locales fortaleciendo los ingresos familiares y ayudando a reducir la pobreza. Si prevalecen las predicciones de Zegarra et al. (2017) esto no sería así. Según los autores ante imperfecciones del mercado de factores, las oportunidades de mejores precios locales no necesariamente podrán ser aprovechadas por los hogares más vulnerables. Si esto último es cierto, entonces, es de esperar que el aumento de precios sólo actúe encareciendo la canasta básica de consumo deteriorando los ingresos reales de las familias y aumentando la pobreza.

Los efectos esperados asociados a este canal causal tienden a ser más ambiguos si es que permitimos movilidad entre localidades mineras y no mineras. Este factor de heterogeneidad es explicado con cierto detalle en la teoría de cambio desarrollada por Ticci y Escobal (2014). Los autores argumentan que el surgimiento de la actividad minería y las transformaciones económicas, sociales y ambientales que genera en los territorios pueden generar flujos migratorios de entrada y salida hacia o desde estas localidades. Las primeras están explicadas por la atracción que genera un mercado laboral más dinámico y mejores oportunidades para los negocios que pueden vincularse con esta actividad tanto de manera indirecta como inducida. Puesto de ese modo, es esperable que estos flujos estén explicados sobre todo por personas con relativamente alto capital humano y financiero, en los términos descritos anteriormente. El segundo ocurre si es que las operaciones mineras tienen efectos ambientales, sobre la disponibilidad de tierra o calidad del agua o directamente sobre la salud (Mactaggart et al.,

2016; Brain, 2016; Kemp et al., 2016). Tales efectos afectarían negativamente la actividad agrícola generando migración de productores hacia otras localidades. Estos cambios demográficos tienen efectos impredecibles. Pueden ser positivos si es que la migración refuerza el dinamismo económico de la zona o pueden ser negativos si ejercen un efecto desplazamiento o exclusión sobre las poblaciones indígenas locales.

En segundo lugar, respecto al potencial cierre de brechas de infraestructura y mayor oferta de servicios públicos producto de transferencias fiscales, hay también diversos aspectos por considerar antes de ser concluyentes. El más evidente de ellos es la estructura tributaria del país analizado. Para este ensayo, el interés se concentra en la estructura peruana, descrita de forma resumida en EY (2023) con especial énfasis en las transferencias locales (canon y regalías) cuyo detalle puede revisarse en la web del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)¹. Sin entrar en detalle en regímenes especiales², otras obligaciones particulares e impuestos o contribuciones adicionales a la minería, en general, es posible afirmar que el canon y la regalía corresponde al grueso o por lo menos al tipo más usual de transferencias locales que genera la actividad. El canon minero corresponde al 50% del impuesto a la renta (por lo que depende de la utilidad neta de la operación) y la regalía corresponde a una tasa marginal que va del 1% al 12% aplicados a tramos del margen operativo de la operación. Es decir, de alguna u otra forma las transferencias mineras a las localidades donde operan dependerán del tamaño de la operación y del desempeño económico que tenga la mina. Este es un primer factor de heterogeneidad a considerar en este canal causal lo cual involucra el tamaño y características de la operación minera, los tiempos vinculados a la recuperación de inversiones, la canasta de minerales que exporta, la evolución de los precios de dichos minerales, entre otros. Algunos de estos factores son explicados en Barrantes (2005). Por último, considerando las reglas de distribución de canon y regalías que privilegian la cercanía al yacimiento, es posible concluir la influencia de geografía (o localización) del municipio en la cantidad de recursos que percibe y en menor medida los criterios de población y necesidades básicas insatisfechas.

Sin embargo, no son los únicos. Por un lado, están los efectos de las transferencias sobre otros recursos fiscales. El más evidente es el efecto que tendrán los cambios demográficos en las transferencias (distintas a las mineras) que se asignan por tamaño y distribución poblacional en

¹ Canon (https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100959&lang=es-ES&view=article&id=454);

Regalía (https://www.mef.gob.pe/en/?option=com_content&language=en-GB&Itemid=100848&view=article&catid=150&id=5324&lang=en-GB)

² Un caso especial es, por ejemplo, lo que ocurre con Minera las Bambas sujeto a regalía contractual calculada como el 3% de las ventas.

la presencia de movilidad poblacional. Menos evidente es el efecto en la recaudación donde, según Paredes (2019) y a la luz de los estudios empíricos que han estudiado pereza fiscal concluye que los efectos en recaudación no son claros. El autor argumenta que, si bien las transferencias mineras tienen el objetivo de complementar los recursos directamente recaudados por los gobiernos subnacionales, la evidencia de niveles de recaudación mínima en distritos mineros permite plantear la hipótesis de un efecto sustitución. La revisión empírica que presenta el autor no permite ser concluyente y sus propios resultados son heterogéneos con evidencia a favor de complementariedad en épocas de crecimiento económico y pereza en épocas de recesión.

Por otro lado, como comentan Barrantes (2005) y Arellano – Yanguas (2019), existen aspectos vinculados a la eficiencia y eficacia con la que se ejecutan los recursos transferidos (si es que los recursos no se gastan en su totalidad, si el nivel de inversión es lento o muy rápido o si es que los bienes públicos que se proveen no responden a las necesidades de la localidad). Es decir, la calidad de gasto público dependerá de la capacidad de gestión de los gobiernos subnacionales que reciben y administran esos recursos. Como señalan Loayza y Rigolini (2016) no es usual que los gobiernos locales tengan buena capacidad de gestión por lo que los recursos adicionales generados por la minería podrían no aprovecharse plenamente. Mientras tanto, Maldonado y Ardanaz (2016) muestran que la asociación entre mayores recursos y eficiencia del gasto no es monótona si es que existen comportamientos estratégicos por parte de las autoridades que administran estos recursos. Finalmente, Arellano – Yanguas (2019) hace énfasis en que si los mayores recursos coexisten con elevados niveles de corrupción entonces las transferencias podrían no solo generar efectos nulos o por debajo de lo esperado sino incluso negativos.

Todo lo anterior permite intuir que existirán factores asociados a las características de los gobiernos locales que influyen en la capacidad que las transferencias mineras permitan efectivamente cerrar brechas de infraestructura y proveer servicios públicos de calidad. Incluso es posible que los indicadores de subcobertura en educación, salud o servicios a la vivienda se amplíen si es que la migración hacia localidades mineras presiona desde la demanda el acceso de bienes públicos o los potenciales efectos en la salud de los habitantes aumente la demanda por estos servicios. Por ello, que los efectos de la inversión pública sobre la cobertura no estén libres de ambigüedades es una de las explicaciones usuales detrás de heterogeneidad y selectividad de efectos en indicadores de pobreza no monetaria: educación, salud, acceso a servicios de la vivienda, entre otros.

Finalmente, en tercer lugar, surgen las acciones directas de las empresas en línea con sus programas y políticas de responsabilidad social empresarial (RSE). De manera genérica Saade (2013) citando al Instituto Fraser (2012) define que “el objetivo de las políticas de RSC es aminorar los impactos ambientales que pudiera generar la minería y mejorar las condiciones de vida de las comunidades afectadas a través de nuevas viviendas, salud, empleos, caminos, educación, electricidad, agua potable, drenaje, entre otros” (Saade, 2013 pp. 41). Sin embargo, los autores que han analizado estas políticas en contextos concretos impiden argumentar que existe una única estrategia de RSE. Un buen resumen que permite entender la heterogeneidad de estas acciones es realizado por Manrique y Sanborn (2021) a partir de estudios de caso concretos. Asimismo, los tipos de intervenciones también varían. Por ejemplo, Loayza y Rigolini (2016) destacan inversiones en infraestructura vial. Ticci y Escobal (2014) enfatizan infraestructura (transporte, electrificación y comunicación), pero a su vez servicios de educación y salud. Esto último también lo menciona Mactaggart et al. (2016b) quienes reportan experiencias vinculadas a la provisión de servicios de salud. Mientras tanto, Widana (2019) reporta casos de programas de capacitación laboral, y Aragon y Rudd (2013) programas de compras locales con efectos positivos en la dinámica económica de las localidades analizadas.

Como se discute en Siawor-Robertson y Awaworyi (2015), los aspectos que condicionarán la efectividad de estas políticas en los indicadores bienestar monetarios y no monetarios parecen no ser muy distintos a los ya explorados en el caso de las transferencias fiscales. Es decir, en la discusión planteada por las autoras se mencionan aspectos vinculados a la capacidad de gestión de estas políticas que a su vez depende de las características de la empresa minera que las lleva a cabo. Ello en última instancia influirá en la asignación de recursos y la efectividad y eficiencia del gasto. No obstante, también destacan otros elementos particulares que pueden influir en el cierre de brechas o en la promoción del crecimiento económico local. Por ejemplo, aspectos de gobernanza, específicamente, el grado de involucramiento de las comunidades en el proceso de toma de decisiones (también mencionado por Arellano – Yannguas, 2019) y la posible existencia de un efecto desplazamiento de la inversión pública. Finalmente, Ticci y Escobal (2014) enfatizan el limitado alcance de estas iniciativas ya que como analizan estos autores las RSE tienden a estar concentrado en pocos distritos (posiblemente mas cercanos al yacimiento minero) reduciendo su impacto potencial.

Finalmente, un canal que no es explícitamente abordado por Loayza y Rigolini (2016), pero sí por Ticci y Escobal (2014) y Paz et al. (2022) son los efectos ambientales que puede generar la operación minera. Estos efectos son resumidos por Brain (2016) quien destaca dos canales

principales de impacto: agua y tierra. En ambos casos existen dos elementos en juego: la competencia por el recurso (entre la actividad minera y las comunidades) y la potencial contaminación de este. Estos impactos si bien son importantes de analizar en sí mismos, para efectos de este ensayo importan en la medida que condicionan los impactos socioeconómicos descritos anteriormente. Como comentan Ticci y Escobal (2014) los canales causales por los que operarían serán la salud de la población y las actividades tradicionales de las comunidades originarias (típicamente agrícolas). Sin embargo, en ambos casos los resultados negativos que puede generar la operación minera pueden verse mitigados por acciones realizadas por las propias empresas en el territorio a partir de programas de salud (como señala Mactaggart et al., 2016b) o programas agrícolas (como señala Ticci y Escobal, 2014). No obstante, ello va a depender de las características de la operación minera, sus prácticas de responsabilidad ambiental y social, la gobernanza en el territorio y, en última instancia, de los efectos económicos a nivel micro y macro que se generen. En este último caso, por ejemplo, a partir de mayores recursos públicos destinados a la regulación ambiental, la inversión en la salud o mejores condiciones económicas de los hogares con efectos positivos en sus condiciones socioeconómicas.

En síntesis, con este marco teórico en mente y sobre todo cuando se permite que los canales causales descritos interactúan entre sí, la hipótesis planteada suena razonable. Es decir, que la minería genera efectos diferenciados y heterogéneos en las condiciones socioeconómicas de la población que habita las localidades donde opera. En última instancia los efectos esperados son una pregunta que debe responderse desde la evaluación empírica y dependerán de las condiciones particulares de las comunidades y su entorno, las características de los gobiernos locales a cargo de estas y las empresas mineras que operan el yacimiento. En este sentido, cobra relevancia el análisis presentado en la siguiente sección que justamente aborda estas cuestiones.

3. Evidencia Empírica

Para elaborar la presente sección se ha realizado la revisión de 21 documentos de investigación los cuales se encuentran sistematizados en el anexo al presente ensayo. La selección de los documentos se realizó tratando de incluir la mayoría de investigaciones que hayan implementado metodologías de evaluación de impacto (con estrategias de identificación explícitas o implícitas) sobre indicadores socioeconómicos a nivel local. De este modo, una

primera restricción que se impuso es que el nivel de organización de los datos fuera como máximo a nivel distrital de tal forma de no incurrir sesgos por agregación y problemas de precisión cuando se trabaja con dimensiones geográficas o administrativas superiores (Loayza et al., 2013). En la revisión se han incluido documentos publicados en revistas científicas y en medios no convencionales (literatura gris) para poder capturar conclusiones de una mayor cantidad de áreas temáticas y periodos de análisis. Las búsquedas se realizaron en repositorios digitales por palabras clave por lo que no se puede descartar documentos omitidos. No obstante, la omisión de estos no ha sido intencional. A continuación, esta sección se ha organizado en dos subsecciones. La primera es una revisión transversal de los enfoques metodológicos implementados y la segunda revisa los resultados hallados en los documentos.

3.1 Sobre los enfoques metodológicos implementados

Los 21 documentos referenciados han sido elaborados entre 2007 y 2023 por lo que cubren un poco más de 15 años de producción científica y, al igual que identifican Manrique y Sanborn (2021) dicha producción es heterogénea. Una primera fuente de heterogeneidad son los periodos de análisis cubren diferentes cortes de tiempo entre 1993 y 2019, es decir, los últimos 25 años de operación minera en Perú. Como señala Aragón y Winkler (2023) en dicho periodo se pueden identificar al menos dos periodos de auge minero: 1993 – 2007 y 2008-2017. Por ello, tomando en cuenta que es razonable presumir que los estos efectos estudiados dependen de la maduración de los impactos; entonces la distancia temporal entre periodos pretratamiento y postratamiento es relevante para entender las disparidades de resultados en muchos de los casos que se analizarán.

Una segunda fuente de heterogeneidad relevante se asocia a los objetivos mismos de la investigación. En general, los documentos pueden organizarse en dos grupos. Primero, aquellos interesados en evaluar el impacto de la minería en su conjunto, usualmente asociada a la variable de producción o presencia de operaciones mineras en los distritos. Estos documentos no desagregan por los diferentes canales de impacto comentados. Segundo, aquellos interesados en canales de impacto específicos. El más explorado es el impacto de las transferencias mineras (de distinta naturaleza) ya sea de manera individual o tratando de discriminar del efecto producción y, en menor medida, los efectos de las inversiones en responsabilidad social empresarial. Se han identificados 12 estudios que abordan sus resultados

de una forma cercana a la primera aproximación y 9 documentos a la segunda (4 solo exploran canon, 4 exploran canon y producción y 1 producción y responsabilidad social empresarial).

Una tercera fuente de heterogeneidad se asocia con el nivel de agregación de los datos, aunque esta no es una relación unívoca con los documentos ya que es usual que las investigaciones combinen diferentes tipos de organización de la data. De la revisión realizada se identifican 11 documentos que reportan resultados a nivel distrital, 13 documentos que reportan resultados a nivel individual u hogar y 2 documento con otras agregaciones (instituciones educativas). Lo anterior influye además en la identificación de las unidades tratadas a evaluar y el ámbito, lo que puede considerarse una cuarta fuente de heterogeneidad, pero derivada o dependiente de la anterior. Respecto de la identificación de las unidades tratadas lo usual es que estén definidas de uno u otro modo a nivel distrital (a partir de la ubicación de un yacimiento u operación minera en el distrito, incidencia de producción minera, incidencia de empleo o recepción de transferencias) ya sea a partir de un tratamiento único (minero / no minero) o dual (agregando distritos no mineros en provincias mineras) con el objetivo de analizar cuanto desbordan los impactos locales. Se identifican hasta 15 documentos que siguen esta aproximación. Otra aproximación usual es reemplazar el límite administrativo por distancia geográfica (4 documentos) o tratamientos continuos asociados directamente a la variable de producción o transferencias (2 documentos). Respecto al ámbito, la mayor cantidad de documentos (13 de ellos) produce resultados a nivel nacional o con alguna restricción menor en los datos. Mientras que aquellos con aproximaciones subnacionales usualmente estiman impactos para la sierra (4 de ellos), una selección de uno o pocos departamentos (3 de ellos) o las zonas rurales (1 de ellos).

Respecto de las estrategias de identificación implementadas se observan mayores coincidencias, esto probablemente ocurre porque el fenómeno por ser evaluado no es una intervención en el sentido típico de la literatura de evaluación de impacto, susceptible a la implementación de métodos experimentales diseñados por el investigador. Por el contrario, siendo la minería una condición estructural de la economía peruana y su (aparente) naturaleza determinística, la creatividad del investigador se asocia más a encontrar fuentes de variación exógena (en un espacio potencialmente limitado de opciones) que permitan identificar los impactos. De forma genérica, a la fecha, las investigaciones revisadas han explotado, principalmente, tres fuentes de variación exógena.

La primera de ellas corresponde a la distribución geográfica de las operaciones mineras en el territorio peruano. El sustento detrás mencionado de forma explícita o implícita por los autores

es que dicha distribución estaría asociada a condiciones geológicas del territorio cuyas formaciones han ocurrido en el pasado por lo que estarían escasamente correlacionadas con las condiciones socioeconómicas a evaluarse en el presente (ver por ejemplo: Loayza et al., 2013; del Pozo et al., 2014; del Pozo y Paucarmayta, 2015; Loyaza y Rigolini, 2016; Yamada et al., 2018). No obstante, este argumento es susceptible al menos a dos críticas. Primero, que las condiciones geográficas donde ocurre la minería (usualmente en la sierra y en zonas rurales dispersas) podría estar correlacionada con condiciones estructurales de vulnerabilidad de las poblaciones que ahí se asientan. Segundo, una cosa es la existencia del yacimiento minero y otra la explotación y puesta en producción del yacimiento que podría responder a ciertas acciones del gobierno central o local sobre el territorio potencialmente correlacionadas con las condiciones socioeconómicas que se quieren estudiar. Por ello, como muestran Ticci y Escobal (2014) y Aragón y Winkler (2023), no es extraño que en la investigación aplicada usualmente se encuentren diferencias en línea de base significativas entre los grupos tratados (con minería) y controles (sin minería).

En respuesta a estas amenazas es usual que las investigaciones respondan a partir de estrategias de emparejamiento en línea de base o la especificación de funciones de control con variables sociodemográficas pretratamiento, indicadores invariantes en el tiempo y/o efectos fijos transversales (ver por ejemplo: Zegarra et al., 2007; Macroconsult, 2012; Loayza et al., 2013; Ticci y Escobal, 2014; Loyaza y Rigolini, 2016; Manrique et al., 2016; Aragón y Winkler, 2023; Bahlburg, 2023). No obstante, esta solución es parcial en la medida que únicamente permite controlar por diferencias en variables observables quedando la incertidumbre en el tamaño y dirección del sesgo producto de variables no observables (usualmente vinculadas a indicadores de carácter político y cultural).

La segunda de ellas corresponde a la fuente de variación exógena de los diferentes periodos de auge minero. El argumento detrás es que dichos periodos están determinados por las variaciones de los precios internacionales, sobre los cuales el Perú y en especial los espacios subnacionales donde ocurre la minería tienen escasa o nula influencia (ver por ejemplo: Yamada et al., 2018; Maldonado, 2018; Agüero et al., 2017). Como discute Maldonado (2018), la principal fuente de preocupación de este argumento es que los gobiernos locales podrían reaccionar estratégicamente al incremento de precios volviendo más atractivos sus distritos para la inversión minera. De este modo la producción minera podría verse correlacionada con las condiciones de vida de la localidad. No obstante, como señala el autor, esto es difícil que ocurra en la medida que las decisiones de licencias minera no ocurren a nivel local y en todo

caso el inicio de operaciones mineras se da en el largo plazo (más allá de muchos de los horizontes de evaluación revisados).

Estos argumentos son los que permiten diseñar estrategias de identificación convincentes a partir de metodologías de diferencias en diferencias donde, además de la variación transversal de la ubicación del yacimiento minero, se incluye la variación temporal de los datos. Lo usual es identificar un periodo pre tratamiento previo al inicio del auge minero y un periodo posterior de modo que se puedan controlar por variables no observables invariantes en el tiempo, superando de ese modo (aunque de manera parcial) la debilidad de una metodología de corte transversal (ver por ejemplo: Aragón y Rud, 2013; Zambrano et al., 2014; del Pozo et al., 2014; Orihuela et al., 2014; del Pozo y Paucarmayta, 2015; Salgado, 2018; Yamada et al., 2018; Orihuela y Gamarra-Echenique, 2019; Paz et al., 2022; Bahlburg, 2023). Es usual que estas aproximaciones incluyan efectos fijos temporales.

La tercera, que es usada únicamente en el contexto de evaluación de transferencias mineras, es explotar las reglas de distribución del canon y los cambios que han tenido estas en el tiempo. Esta aproximación es utilizada por del Pozo et al. (2014), Loayza y Rigolini (2016) y Maldonado (2018) considerando que la regla (transversal) responde a factores geográficos al estar fundamentalmente influida por la ubicación del yacimiento y que los cambios a la misma (en 2002, 2003, 204 y 2005) no están influidos por decisiones a nivel local. De esta manera tanto la regla misma o las transferencias del canon puede considerarse exógena y es implementada por autores en ejercicios de variables instrumentales donde la variable endógena son ingresos o gastos de los municipios. No obstante, como discute Maldonado (2018) el instrumento es imperfecto en los términos descritos por Nevo y Rosen (2012) por lo que es preferible implementar esta estimación junto con pruebas de robustez y falsificación que den credibilidad a los resultados. Justamente este es camino que adoptan la mayoría de las investigaciones revisadas combinando las diferentes estrategias de identificación comentadas previamente.

3.2 Sobre los resultados encontrados

Como se puede revisar con detalle en el anexo, la implementación de las estrategias metodológicas descritas en la sección anterior se ha hecho sobre una multiplicidad de indicadores socioeconómicos. En esta sección del ensayo se priorizan solo algunos de ellos, básicamente, con el objetivo de ejemplificar tres secuencias de impactos. La primera, que recibe mayor atención, es la secuencia económica basada en los efectos a nivel de variables

monetarias (ingreso, gasto, pobreza) explicada sobre todo por el canal causal del mercado de trabajo. La segunda, es aquella vinculada al cierre de brechas de infraestructura, que en este ensayo toman la forma de los servicios básicos de la vivienda (agua, saneamiento, luz y otros tipos de infraestructura). Estos efectos deberían provenir sobre todo del canal causal vinculado a los mayores recursos (públicos y privados) destinado a invertir en las localidades donde existen yacimientos mineros. El tercero, son resultados en indicadores de educación y salud que presumiblemente estarían graficando no solo un efecto conjunto de los diferentes canales causales, sino que explicando impactos de largo plazo.

La mayoría investigaciones consultadas reportan un impacto positivo y significativo de la minería sobre los ingresos familiares (Zegarra et al., 2007; Macroconsult, 2012; Aragon y Rud, 2013; del Pozo et al., 2014; Maldonado, 2018; Salgado, 2018; Orihuela y Gamarra-Echenique, 2019; Paz et al., 2022; Chavez, 2023). Aunque con contrastes respecto de las definiciones de ingresos utilizadas y la magnitud del impacto, en general, es posible afirmar un vínculo positivo entre la minería y una mejora en la capacidad económica de las familias que viven cerca de los yacimientos. Las razones detrás del impacto y el alcance de estos tiene menos consensos. Respecto de los canales causales las razones que usualmente esgrimen los autores detrás del impacto reportado se asocian de alguna u otra forma al dinamismo económico que las actividades mineras generan en sus entornos cercanos. Sin embargo, esta causalidad puede provenir, según los argumentos y evidencia que muestran Aragon y Rud (2013), de los encadenamientos económicos que permiten mayores retornos en los factores de producción (tierra y empleo); por el aumento de la demanda laboral local producto simplemente de un choque de ingresos positivo, como señala Orihuela y Gamarra-Echenique (2019); o simplemente por el mayor empleo vinculado a las transferencias de canon (con efectos directos e indirectos propios) como argumenta del Pozo et al. (2014).

No se ha revisado una masa crítica de documentos que permita discernir claramente que hipótesis es más verosímil, no obstante, los hallazgos de Aragon y Rud (2013) y Loayza et al. (2013) y Loayza y Rigolini (2016) permiten argumentar que el efecto de la dinamización económica prevalece sobre el efecto de canon, al menos cuando se analiza la variable ingreso (o gasto). Además, es posible rastrear a partir de algunos resultados intermedios y complementarios de las investigaciones que estos impactos están acompañados de cambios en el mercado laboral lo que tiene mas sentido interpretativo a la luz de la hipótesis de dinamización. Por ejemplo, Salgado (2018) muestra un aumento en el empleo, una caída en el desempleo y un aumento en salarios; y Macroconsult (2012) y Chavez (2023) muestran un

aumento en ingreso laboral. Ticci y Escobal (2014) y del Pozo et al. (2014) también muestran efectos positivos en oferta de trabajo. Posiblemente la única evidencia en contra de ello sea la mostrada por Yamada et al. (2018) que en su modelo de inserción laboral juvenil encuentra un aumento en la inactividad.

Mayor debate existe respecto de la distribución sectorial o recomposición de las fuentes de ingreso de las familias. Por un lado, Chavez (2023) muestra mayores efectos en construcción y comercio; Salgado (2018) en minería y agricultura; y Aragón y Rud (2013) en servicios (en zonas urbanas) y agricultura (en zonas rurales). Agüero et al. (2017), mientras tanto encuentran que el efecto en empleo ocurre en zonas rurales, posiblemente agrícolas.

Lo anterior podría sugerir la existencia de complementariedades entre minería y otros sectores, en particular: la agricultura. Sin embargo, esta no es una apreciación que pueda generalizarse a la luz de la evidencia analizada. Por ejemplo, Macroconsult (2012) y Orihuela y Gamarra-Echenique (2019) encuentran que los efectos en agricultura son nulos por lo que los efectos sectoriales pueden entenderse que ocurren a partir de compartimentos estancos. Mientras tanto, Ticci y Escobal (2014) y del Pozo y Paucarmayta (2015) muestran impactos negativos. Los hallazgos de del Pozo y Paucarmayta (2015) son particularmente interesantes en este debate ya que exploran desde el punto de la actividad productiva la forma que adoptan estos impactos. Así, los autores muestran que los hogares rurales expuestos a la minería experimentan menores niveles de producción y acumulación de animales mayores; lo que les permite calificar la actividad agrícola como excluyente. Las áreas de conflicto identificadas por los autores serían el uso de tierra y mano de obra. Orihuela et al. (2014) en su ejercicio agrega el uso de agua como un área de conflicto adicional. Finalmente, Zegarra et al. (2007) muestra que si bien no existe un “efecto desagrarización” en la sierra peruana (entendido como un rebalanceo de las fuentes de ingresos familiares en contra de la actividad agrícola), este ocurre de manera diferenciada según la zona que se analice, prevaleciendo, sobre todo, en la sierra rural del centro del país.

La distribución de estos impactos en términos sectoriales no ha sido la única preocupación de la literatura. Varios de los estudios se han preguntado, además, como es que estos impactos se comportan geográficamente y si es que existen cambios demográficos (sobre todo asociados a la migración) detrás de las dinámicas halladas. Respecto al alcance geográfico, el enfoque dominante ha sido implementar tratamientos diferenciados que permitan comparar los resultados de un distrito productor con un distrito no productor dentro de una provincia productora o fuera de una provincia productora. De esta manera se permite testear lo que

Loayza et al. (2013) denominan el efecto “spillover”, es decir, que tanto se extienden los resultados hallados más allá de las fronteras de distrito o área de producción definida. Por ejemplo, un análisis usual de esta literatura es comparar los efectos entre un distrito productor y un distrito no productor (independiente de la ubicación de ambos), que mida el efecto promedio en el distrito productor. Luego la comparación entre distritos no productores en provincias productoras con distritos no productores en provincias no productoras, que mida los efectos entre los vecinos del distrito productor.

Haciendo un análisis parecido al descrito Loayza et al. (2013) y Paz et al. (2022) encuentran que existe un efecto “spillover”, es decir, se encuentran impactos positivos (por ejemplo, en las variables monetarias analizadas) entre los distritos vecinos al distrito productor, pero estos son significativamente menores al efecto hallado para en distrito donde se ubica el yacimiento minero. Otras aplicaciones, aunque con ligeras variantes sobre la forma de implementar la hipótesis, encuentran resultados similares. Por ejemplo, del Pozo et al. (2014) para su análisis del efecto del canon sobre los ingresos per-capita encuentra parámetros de impacto mayores cuando el grupo de tratamiento está definido a nivel de distrito que cuando está definido a nivel de provincia. Menos auspiciosos respecto del efecto “spillover” son los resultados de Loayza y Rigolini (2016) y Bahlburg (2023) que encuentran efectos, en general, nulos en los distritos no productores en provincias productoras.

Respecto del alcance demográfico la preocupación de otro grupo (menor) de documentos ha sido investigar si es que los efectos identificados se los apropian las poblaciones originarias o mas bien migrantes que atraídos por el boom minero desplazan a estas comunidades. El enfoque analítico usual en este caso es validar dos hipótesis: si es que la minería se asocia con un aumento de la migración y si es que existen impactos diferenciados al interactuar el tratamiento con la condición de migrante. Siguiendo este enfoque Ticci y Escobal (2014) encuentran que la expansión minera viene asociada con un aumento de la migración (medida como el cambio en la composición demográfica de los distritos en favor de este grupo), sobre todo en zonas urbanas. Los autores, luego a partir de los cambios en la composición del empleo (agrícola y aquel vinculado a la actividad minera) concluyen que los efectos observados estarían explicados básicamente por el efecto desplazamiento del migrante frente al poblador local. Loayza y Rigolini (2016) encuentran un resultado similar, pero son menos enfáticos en la conclusión en parte porque el análisis que realizan es también indirecto. Los autores muestran un aumento de la migración y respecto a la distribución de los impactos entre grupos migrantes y no migrantes analizan variables de empleo y educación. Su conclusión es que parte

de los efectos positivos encontrados estarían explicados por el efecto de atracción de población migrante hacia las localidades mineras. Salgado (2018), explora con mayor detenimiento esta hipótesis desagregando los efectos (positivos) que encuentra en el aumento de empleo analizando las trayectorias diferenciadas entre diferentes tipos de pobladores (o categorías de migración como lo llama el autor). Este análisis le permite concluir, en contraste con la evidencia anterior, que la mayoría de los efectos son explicados por aumento de empleo de población local.

Esta heterogeneidad en la distribución de los impactos permite argumentar que, si bien los efectos positivos en el ingreso familiar parecen ser bien establecidos, mayores dudas hay en la forma que se distribuyen. Por ello, muchos investigadores han intentado realizar aportes a este debate abordando variables distributivas. Al respecto, una primera forma de análisis es estimar indirectamente la incidencia relativa de los impactos a lo largo de la distribución de ingresos o sobre características socioeconómicas altamente correlacionadas con los niveles de vulnerabilidad de los hogares (por ejemplo, la educación). La segunda forma es directa a través de estimaciones sobre la incidencia de pobreza, pobreza extrema o algún coeficiente de desigualdad.

Respecto al primer tipo de evidencia, Aragon y Rud (2013) y Orihuela y Gamarra-Echenique (2019) muestran evidencia que, para el caso de Cajamarca, los mayores impactos en el ingreso ocurren entre los trabajadores de menor calificación (posiblemente más vulnerables). Chavez (2023) y Salgado (2018) intentan producir evidencia similar pero generalizable para todo el país. La primera investigación encuentra evidencia similar, pero la segunda no es concluyente en este aspecto. Mientras tanto, Zegarra et al. (2007) sensibiliza sus efectos utilizando la educación del jefe del hogar y encuentra que los impactos son mayores para hogares más educados. Esta evidencia es similar a la mostrada por Macroconsult (2012). Por otro lado, del Pozo et al. (2014), a partir de un análisis por cuantiles evidencian que los efectos del canon minero en los ingresos tienden a concentrarse en los quintiles más altos de la distribución. Macroconsult (2012) aplicando una metodología diferente encuentra hallazgos similares para la presencia de yacimientos mineros y argumenta sobre la posible regresividad de los impactos.

Respecto al segundo tipo de evidencia, es importante considerar que los efectos están usualmente medidos en términos de gasto (gasto per-cápita, Gini del gasto per cápita o diferentes definiciones de pobreza monetaria³) y no de ingresos. Esta es una diferencia sutil,

³ La pobreza monetaria en el Perú se mide comparando el nivel de gasto familiar per cápita con la línea de pobreza.

pero importante. Como sugiere Zegarra et al. (2007), aunque no de manera explícita, los resultados de ingresos y gastos no pueden considerarse como equivalentes debido a que, según la teoría del ingreso permanente, los segundos responderán a los primeros únicamente si los hogares consideran que el cambio en ingresos es (percibido como) permanente (por los pobladores) y no temporal. Evidencia a favor del aumento de los gastos familiares es la que muestra Zegarra et al. (2007), Loayza et al. (2013), Aragon y Rud (2013), del Pozo et al. (2014), Loayza y Rigolini (2016) y Orihuela y Gamarra-Echenique (2019), por lo que existirían argumentos para poder afirmar que el aumento de ingresos comentado previamente no solo sería temporal sino percibido como permanente por las familias, tal como argumenta Zegarra et al. (2007).

Ahora bien, que estos efectos sean progresivos o regresivos dependerán de su efecto sobre pobreza y algún indicador de desigualdad. Respecto a los resultados en pobreza la evidencia es favorable en la mayoría de los estudios que trabajan esta variable (pobreza total y/o pobreza extrema), sin embargo, los resultados en términos de desigualdad (usualmente estimados usando el coeficiente de Gini) son mixtos. Por ejemplo, evidencia a favor de una reducción de la pobreza asociada al impacto de la minería se obtiene de Zegarra et al. (2007), Macroconsult (2012), Loayza et al. (2013), Aragon y Rud (2013), Zambrano et al. (2014), Loayza y Rigolini (2016), Chavez (2023) y Bahlburg (2023). Mientras que efectos nulos en esta variable son reportados por del Pozo et al. (2014), Ticci y Escobal (2014), Aragón y Winkler (2023). En el caso de la desigualdad los efectos negativos, es decir, un deterioro del indicador se muestra en Loayza et al. (2013), Loayza y Rigolini (2016), Aragón y Winkler (2023). Mientras tanto, efectos nulos en esta variable son reportados por Chavez (2023) e incluso positivos por Zambrano et al. (2014).

De este modo, sin ser totalmente concluyente la literatura respecto de los efectos distributivos de los impactos positivos encontrados en las variables monetarias analizadas, sí es factible advertir que la progresividad de estos no está garantizada. Por ello, frente a la posibilidad de que existan poblaciones originarias y/o vulnerables desplazadas de los beneficios económicos que genera la minería (al menos parcialmente), es que puede entenderse la intención de invertir activamente recursos públicos y privados que permitan equilibrar la distribución de los impactos. Una forma de investigar estos efectos es a partir de los impactos de la minería en el cierre concreto de brechas de infraestructura.

Respecto a este tipo de impactos el mayor interés (posiblemente por disponibilidad de información) ha estado centrado en los servicios básicos a la vivienda (agua, saneamiento,

electricidad, entre otros). Los resultados en general son poco auspiciosos. Por un lado, Ticci y Escobal (2014) muestra que los efectos son nulos en las variables que investiga (proporción de viviendas con acceso a agua, saneamiento, electricidad o paredes seguras) tanto en zonas urbanas como rurales. Esta es una conclusión parecida a la que llega Aragón y Winkler (2023) y Bahlburg (2023) sobre casi las mismas variables. Mas heterogéneos son los resultados de del Pozo et al. (2014) que si bien su modelo de diferencias en diferencias arroja resultados nulos a lo largo de las tres variables analizadas (electrificación, agua y saneamiento), su modelo por variables instrumentales arroja resultados positivos para electricidad y saneamiento. La misma heterogeneidad se muestra en Macroconsult (2012) que, para su modelo distrital para la gran y mediana minería, muestra impactos positivos en acceso a electricidad y telefonía, pero nulos en agua y saneamiento. Mientras tanto, en el modelo individual se confirman los resultados positivos en telefonía y nulos en agua, pero los resultados en electricidad se tornan nulos e incluso negativos en el caso de saneamiento. Zegarra et al. (2007) investiga solo agua y saneamiento con resultados en general negativos, sobre todo en acceso agua en áreas rurales y acceso a saneamiento en áreas urbanas.

Aragón y Winkler (2023) y Bahlburg (2023) plantean algunas hipótesis alrededor de estos impactos destacando problemas de oportunidad, eficiencia o calidad del gasto público local. Ticci y Escobal (2014) complementan estos argumentos y comentan problemas similares respecto del rol de las inversiones en responsabilidad social corporativa (con inversiones pequeñas y muy focalizadas). Adicionalmente, a la luz de los resultados anteriormente revisados respecto de los cambios demográficos experimentados por las localidades mineras, es posible que parte de los efectos estén condicionados por un aumento de la demanda poblacional acompañado de la lenta o inadecuada reacción por parte de la inversión pública. No obstante, una reflexión interesante es la que hacen Aragón y Winkler (2023), quienes comentan que es posible que se estén midiendo indicadores de cobertura que no son hacia donde se estén dirigiendo estos recursos. Por ejemplo, los autores identifican impactos pequeños pero positivos en inversión en transporte; algo parecido a lo que encuentran Manrique et al. (2016) y Agüero et al. (2017) en infraestructura educativa o Maldonado (2018) respecto de servicios públicos municipales (alumbrado público, recojo de basura y seguridad). Este último autor muestra para su modelo de canon minero como es que sí hay una reasignación de gasto en las municipalidades y aumento en la provisión de bienes, pero señala que es no lineal (siendo mayor para municipalidades relativamente bajo nivel de recursos) y pequeño en magnitud

comparada con el tamaño del boom. Por ello, en su explicación no descarta la existencia de ineficiencias y problemas de calidad detrás de sus resultados.

Finalmente, un último tipo de impactos que es relevante revisar son en dos condiciones de capital humano: educación y salud. De la revisión realizada, el primer tipo de indicadores ha recibido mayor atención que el segundo lo que se refleja también en la cantidad de variables educativas estudiadas.

Por ello, para organizar esta discusión, es útil de diferenciar entre variables básicas del logro educativo de la población (analfabetismo y grado educativo alcanzado), variables de cobertura del sistema educativo (asistencia, matrícula, atraso escolar) y rendimientos educativos medidos mediante pruebas estandarizadas. Respecto al primer tipo de variables Macroconsult (2012) y Loayza et al. (2013) encuentran en general efectos negativos y significativos en la tasa de analfabetismo de la minería en las localidades estudiadas. Este mismo resultado es encontrado por Loayza y Rigolini (2016) quienes además muestran un aumento de la proporción de la población con educación secundaria o más. No obstante, a la luz de los resultados de Yamada et al. (2018) este progreso se vería truncado alrededor de la secundaria ya que los autores argumentan que la probabilidad de continuar estudios post-secundarios disminuyó en el periodo de expansión minera. Los autores explican el resultado por una disminución en los rendimientos educativos de la educación post-secundaria. Respecto al segundo tipo de variables, Ticci y Escobal (2014) encuentran efectos positivos en asistencia en la primaria y secundaria. Este resultado contrasta con el de Manrique et al. (2016) quienes muestran resultados mixtos sobre esta variable e incluso nulos en asistencia y atraso escolar como muestra Macroconsult (2012). Respecto al tercer tipo de variables, Manrique et al. (2016) vuelven a encontrar resultados mixtos, difícilmente generalizables. Más específicos en este sentido son los hallazgos de Agüero et al. (2017) quienes encuentran resultados positivos (y no lineales) en el caso de las pruebas de matemáticas, pero no en lenguaje.

En el caso de indicadores de salud, la mayor cantidad de estudios han explotado variables de incidencias de problemas de salud en el hogar (comunes en la información censal y encuesta de hogares). La evidencia en este aspecto es mixta. Por ejemplo, Aragon y Rud (2013) muestran una reducción de la incidencia total de problemas de salud, lo cual contrasta con los resultados mostrados por Macroconsult (2012) que encuentra efectos nulos para enfermedades crónicas y eventuales (agudas) reportadas. Esto está en línea con lo mostrado por Zegarra et al. (2007) que encuentra efectos nulos para la incidencia de enfermedades agudas y crónicas en la muestra rural y para enfermedades crónicas en la muestra urbana. Los autores solo reportan aumentos

en la incidencia de enfermedades agudas en la muestra urbana. En el caso de Yamada et al. (2018) sus resultados van en el sentido contrario a los de estos últimos autores ya que más bien encuentran un aumento en enfermedades crónicas y efectos nulos en agudas. Menos usual ha sido explorar problemas de salud infantil. Las únicas evidencias encontradas son las de Macroconsult (2012) y Landa (2020). En el primer caso, se evidencia una correlación negativa entre la presencia del yacimiento minero y los indicadores de desnutrición analizados; aunque una asociación nula con los indicadores de mortalidad. En el segundo caso, los resultados van en sentido contrario y encuentra mas bien una asociación negativa con los niveles de hemoglobina de los niños y los indicadores de crecimiento (talla y peso) para la edad, aunque esta ultima relación se torna positiva cuando se analiza en lugar de producción minera, las variables de canon y regalías.

4. Conclusiones

La minería es una actividad productiva relevante para el país en términos macroeconómicos. Sin embargo, también es cierto que es fuente de conflictos de diferente naturaleza. Estos conflictos están usualmente vinculados al impacto que la actividad genera a nivel local por lo que entender su naturaleza es un aspecto crítico para plantear agendas de desarrollo sostenibles. Esta ha sido una preocupación recurrente por parte de la literatura especializada, que en los últimos años ha aprovechado las innovaciones metodológicas de la literatura de evaluación de impacto para estudiar los efectos de las operaciones mineras generan en el nivel de las poblaciones asentadas en las localidades donde se ubican los yacimientos.

Conceptualmente existen múltiples canales de impacto, pero en este ensayo se priorizan los tres discutidos por Loayza y Rigolini (2016): (i) la dinamización del mercado laboral producto de la contratación de mano obra y de la dinamización de los negocios como resultado de los efectos indirectos e inducidos que genera la actividad; (ii) el potencial cierre de brechas de infraestructura, así como provisión de servicios públicos dadas las transferencias fiscales; (iii) las acciones complementarias de responsabilidad social empresarial; es decir, inversiones sociales (en programas y proyectos) que las empresas realizan directamente en su entorno. Cada uno de estos canales genera efectos diferenciados sobre los indicadores socioeconómicos, pero es sobre todo cuando se deja que interactúen entre sí que es razonable argumentar que los impactos serán no solo diferenciados y heterogéneos, sino sobre todo dependientes de las

condiciones iniciales y de contexto donde opera el yacimiento. Por ello, el argumento central de este ensayo es que los efectos de la minería en la calidad de vida de la población es fundamentalmente una cuestión empírica lo que justifica la necesidad de revisar la literatura producida en este aspecto.

Las variables socioeconómicas de interés son: ingresos y gastos familiares, pobreza, distribución, cobertura de servicios a la vivienda y capital humano (educación y salud). Para ello, han revisado 21 documentos de evaluación de impacto elaborados entre 2007 y 2023 y que cubren diferentes cortes de tiempo entre 1993 y 2019, es decir, los últimos 25 años de operación minera en Perú. Sus objetivos de investigación consideran tanto los efectos de la producción minera como los recursos que se transfieren a las localidades y diferentes formas de organizar de los datos: impactos a nivel distrital y/o individual u hogar; con inferencia a nivel nacional o subnacional. Esta heterogeneidad permite analizar los impactos de interés en una multiplicidad de contextos.

Respecto de las estrategias de identificación es importante advertir que todas ellas son del tipo cuasi-experimental, considerando las limitadas posibilidades de experimentar sobre el fenómeno en evaluación. Tres fuentes de exogeneidad son usualmente explotadas en esta literatura: (i) la distribución geográfica de las operaciones mineras en el territorio peruano bajo el supuesto que esta responde a cuestiones geológicas escasamente correlacionadas con las variables de interés; (ii) la variación de los precios internacionales (o periodos de auge) sobre los cuales existe prácticamente nula influencia; (iii) la regla de distribución del canon impuesta sobre las localidades y más aún el cambio de estas en el tiempo. Ninguna de ellas sin embargo está libre de amenazas (por ejemplo, correlación con variables observables y no observables determinadas de forma simultánea), por lo que los resultados siempre deben interpretarse con cautela. Respecto a los métodos econométricos implementados usualmente se aplican metodologías de emparejamiento probabilístico, modelos de diferencias en diferencias (paneles o cortes transversales repetidos) y en menor medida variables instrumentales.

Respecto de los impactos analizados para el caso peruano, se pueden formular tres conclusiones centrales. Primero, el impacto positivo en los ingresos y gastos familiares, los cuales ocurrirían sobre todo por la dinamización de las economías locales y sus efectos indirectos e inducidos. No obstante, la forma en que se distribuyen estos impactos es menos clara. Sin ser concluyente la literatura en este aspecto el balance de la evidencia indicaría que los resultados tenderían a ser regresivos beneficiando sobre todo a las poblaciones menos vulnerables y con mayor capacidad de aprovechar las oportunidades económicas que abre la minería. Ahora bien, este

efecto distribución no habría evitado que los indicadores de pobreza se reduzcan. Nuevamente, sin ser concluyente la literatura en este aspecto tampoco, la evidencia tiende a inclinarse a favor de un efecto negativo en pobreza, posiblemente por un efecto crecimiento que supera al efecto distribución.

Segundo, los efectos en términos de cobertura de servicios públicos son muy ambiguos aun como para poder ser concluyente. Al analizar indicadores de cobertura de servicios a la vivienda se aprecia en general resultados mixtos. Los principales condicionantes de los resultados poco auspiciosos identificados por la literatura sería la calidad de gasto, sobre todo público; aunque no deben descartarse otras explicaciones como el comportamiento estratégico de las autoridades, aumentos abruptos de demanda o corrupción. No obstante, al ampliar el análisis fuera de los servicios de la vivienda y explorar una mayor cantidad y diversidad de servicios y bienes públicos, sí se observan ciertas correlaciones positivas. Por ello, parte de la diversidad de los efectos puede estar explicada por el tipo de servicios que se miden en cada investigación en un contexto donde la expansión de la inversión tiende a ser selectiva y no generalizada. Cabría en este caso preguntarse sobre la eficiencia asignativa y en qué medida los gastos que se expanden estas alineados con necesidades de la población. Lamentablemente no se cuenta con documentos que hayan abordado esta cuestión.

Tercero, los impactos sobre indicadores de capital humano son heterogéneos. Por un lado, los efectos en educación parecieran ser positivos tanto en los indicadores de logro educativo de la población, así como cobertura educativa y rendimientos académicos (por lo menos para la educación básica regular); aunque en este último caso la evidencia es menos concluyente. Por otro lado, los efectos en salud serían mixtos tanto en la incidencia de enfermedades como salud infantil. No obstante, es importante tomar en cuenta que en el caso de salud la masa de documentos revisados es menor, por lo que esta conclusión podría estar condicionada a la escasez de evidencia revisada.

Finalmente, a la luz de esta evidencia y la forma en la que se organizan los impactos, es posible extraer algunas recomendaciones generales vinculadas a la necesidad de reforzar intervenciones públicas y privadas inclusivas de modo tal que permitan impulsar los impactos sobre a aquellas poblaciones menos beneficiadas o incluso perjudicadas con el inicio y operación de los yacimientos mineros. Por ejemplo, los efectos de la mayor dinámica económica generada por la minería podrían democratizarse con acciones públicas y privadas orientadas, en el corto plazo, a promover la inserción laboral y fortalecer las cadenas productivas locales. Mientras tanto, en el largo plazo, pueden fortalecer la inversión en

desarrollo infantil temprano y educación permitiendo sendas de crecimiento sostenibles en las localidades mineras. Lo anterior, además debe venir de la mano con superar las deficiencias en la calidad de gasto y en la elección estratégica de las inversiones públicas y privadas las cuales deben estar vinculadas lo mejor posible con las brechas sociales y necesidades que enfrenta la población.

5. Referencias Bibliográficas

Agüero, J., Balcazar, C.F., Maldonado, S. & Ñopo, H. (2017), The value of redistribution: natural resources and the formation of human capital under weak institutions. *Avances de Investigación* No. 28, GRADE.

Aragon, F. & Rud, J.P. (2013), Natural Resources and Local Communities: Evidence from a Peruvian Gold Mine. *American Economic Journal: Economic Policy*, 5(2): 1–25.

Aragón, F. & Winkler (2023), The long-term impact of a resource-based fiscal windfall: Evidence from the Peruvian canon. *Resource Policy*, Vol 87, Part A, 104305.

Arellano – Yanguas, J. (2019), Extractive industries and regional development: Lessons from Peru on the limitations of revenue devolution to producing regions. *Regional and Federal Studies*, Vol. 29, NO. 2, 249–273.

Bahlburg, F. (2023), The Local Impact of Mining in Peruvian Districts: Evidence of a Subnational Resource Curse? *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(4), 264-286.

Barrantes. R. (2005), Minería, desarrollo y pobreza en el Perú, o de cómo todo depende del cristal con que se mire. En Barrantes, R., Zárate, P. & Durand, A.: *Te quiero, pero no: minería, desarrollo y poblaciones locales*. Colección Mínima No. 59, Instituto de Estudios Peruanos (IEP) y Oxam.

Brain, K. (2016), The impacts of mining on livelihoods in the Andes: A critical overview. *The Extractive Industries and Society*, 4 (2), 410-418

Castellares, R. & Fouché, M. (2017), The Determinants of Social Conflicts in Mining Production Areas. WP No. 100, Peruvian Economic Association

Chavez, C. (2023), The effects of mining presence on inequality, labor income, and poverty: evidence from Peru. *Mineral Economics*, Volume 36, pages 615–642

Crooks, S., Lindley, J., Sellschop, R., Lipus, D., Smit, E. & van Zyl, S. (2023), Bridging the copper supply gap, Article in *Metals & Mining*, McKinsey & Company: <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/bridging-the-copper-supply-gap>

Datt, G. & Ravallion, M. (1990), Growth and Redistribution Components of Changes in Poverty Measure: A Decomposition with Applications to Brazil and India in the 1980s. World Bank Agriculture and Rural Development Department. Washington, D.C. Processed.

Defensoría del Pueblo (2024), Reporte de Conflictos Sociales No. 248. Octubre de 2024, Adjuntía para la Prevención de Conflictos Sociales y la Gobernabilidad

del Pozo, C., Guzman, E. & Paucarmayta, V. (2014), ¿Minería y bienestar en el Perú? Evaluación de impacto del esquema actual y esquemas alternativos de re-distribución del Canon Minero. Elementos de discusión para el debate. Temas de Actualidad No. 12016, Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas y Consorcio de Investigación Económica.

del Pozo, C. & Paucarmayta, V. (2015), Impacto de la minería en la producción agropecuaria en el Perú, impactos heterogéneos y determinación de los canales de transmisión. Informe Técnico Final, Proyecto Mediano, PMN-A1-T4-2014. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas y Consorcio de Investigación Económica.

E&Y (2023), Peru's mining and metals investment guide 2023 – 2024. Ernst & Young. https://www.ey.com/es_pe/insights/mining-metals/mining-metals-investment-guide

Glave, M. y Kuramoto, J. (2007), La minería peruana: lo que sabemos y lo que aun nos falta por saber. En: Investigación, políticas y desarrollo en el Perú. Lima: GRADE. p. 135-181

IEP (2019), Informe de Opinión –Agosto 2019: Actitudes hacia la minería y Tía María. Instituto de Estudios Peruanos. <https://iep.org.pe/wp-content/uploads/2019/08/Informe-OP-Agosto-2019-Acts-miner%C3%ADa-y-T%C3%ADa-Mar%C3%ADa-3.pdf>

Instituto Fraser (2012), A win-win situation, documento elaborado por L. García Westphalen.
IPE (2023), ¿Qué estamos perdiendo como país? El impacto económico de la los conflictos sociales y la tramitología en la minería. Informe elaborado por encargo de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo.

Ipsos (2021), Informe de Resultados. Estudio de opinión para América Televisión, Perú, 26 de noviembre de 2021. <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2021-12/Informe%20Encuesta%20Nacional%20Urbano%20Rural%20-%20America%20Televisi%C3%B3n%20al%2017%20de%20diciembre%202021%20v4.pdf>

Kemp, D., Worden, S. & Owen, J. (2016), Differentiated social risk: Rebound dynamics and sustainability performance in mining. ResourcesPolicy50(2016)19–26

Landa, L. (2020), Mining and Health Status in Peru: Evidence for a period of minor environmental protection. Research paper in partial fulfilment of the requirements for obtaining the degree of MASTER OF ARTS IN DEVELOPMENT STUDIES. International Institute of Social Studies.

Loayza, N. Mier y Terán, A. & Rigolini, J. (2013), Poverty, Inequality, and the Local Natural Resource Curse. IZA DP No. 7226

Loayza, N. & Rigolini, J. (2016) The Local Impact of Mining on Poverty and Inequality: Evidence from the Commodity Boom in Peru. *World Development*, 84, 219-234.

Macroconsult (2012), Impacto Económico de la Minería en el Perú. Documento elaborado por encargo de la Sociedad Nacional de Minería y Petróleo.

Mactaggart, F., McDermotta, L., Tynana, A., Gericke, Ch. (2016), Examining health and well-being outcomes associated with mining activity in rural communities of high-income countries: A systematic review. *Aust. J. Rural Health*

Mactaggart, F., McDermotta, L., Tynana, A., Whittaker, M. (2016b), Exploring the broader health and well-being outcomes of mining communities in low- and middle-income countries: A systematic review. *Global Public Health*.

Maldonado, S. (2018), The Non-Monotonic Political Effects of Resource Booms. Working Paper No. 121. Peruvian Economic Association

Maldonado, S. & Ardanaz, M. (2016), Natural Resource Windfalls and Efficiency of Local Government Expenditures: Evidence from Peru. Serie Documentos de Trabajo No. 188, Universidad del Rosario

Mancini, L. & Sala, S. (2018), Social impact assessment in the mining sector: Review and comparison of indicators frameworks. *Resources Policy* 57, 98–111

Manrique, G., Contreras, A. & Guerrero, N. (2016), Evaluación del efecto de transferencias de canon minero en los resultados educativos: análisis a nivel de instituciones educativas de las regiones de Arequipa, Moquegua y Tacna. Informe Final, A1-T1-PB-AN-2015, Consorcio de Investigación Económica y Social, Apoyo Consultoría.

Manrique, H. y Sanborn, C. (2021), La minería en el Perú: balance y perspectivas de cinco décadas de investigación. Documento de Investigación No. 16, Universidad del Pacífico.

Nevo, A. & A. Rosen (2012). Identification with imperfect instruments. *Review of Economics and Statistics* 94, 659-671.

Orihuela, J. & Gamarra-Echenique, V. (2019), Fading local effects: boom and bust evidence from a Peruvian gold mine. *Environment and Development Economics*, 1–22

Orihuela, J., Huaroto, C., & Paredes, M. (2014), Escapando de la maldición de los recursos local: conflictos socioambientales y salidas institucionales. Informe Final A1-PMN-T6-08-2013, Consorcio de Investigación Económica y Social, PUCP.

Paredes, W. (2019), Pereza fiscal en gobiernos locales: el efecto del canon sobre la recaudación. Informe Final. PBA1AN13-172. Consorcio de Investigación Económica y Social, GRADE.

Paz, R, Arpi, R., Chavez, R. & Ccama, F. (2022), Impact of metal mining on per capita family income in Peru. *Mineral Economics* (2022) 35:283–294

Ravallion, M. & Huppi, M. (1991), Measuring Changes in Poverty: A Methodological Case Study of Indonesia during an Adjustment Period. *The World Bank Economic Review*, Vol. 5, No. 5, 7-82.

Saade, M. (2013), Desarrollo minero y conflictos socioambientales: Los casos de Colombia, México y el Perú. Serie Macroeconomía del Desarrollo No. 137. CEPAL.

S&P (2022), The Future of Copper Will the looming supply gap short-circuit the energy transition?. S&P Global.

Salgado, E. (2018), The Heterogeneous Local Labour Effects of Mining Booms. Working Paper Series No. 07-2018, University of Sussex (Economics)

Siawor-Robertson, D. & Awaworyi Churchill, S. (2015), The Mining Industry and Corporate Social Responsibility: Evidence from Two Mining Communities in Ghana, ZBW - Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften, Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft, Kiel und Hamburg

Singh, I., Squire, L. & Strauss, J. (1986), A Survey of Agricultural Household Models: Recent Findings and Policy Implications. The World Bank Economic Review, Vol. 1 No. 1, 149-179.

Ticci, E. & Escobal, J. (2015), Extractive industries and local development in the Peruvian Highlands. Environment and Development Economics 20: 101–126

Widana, A. (2019), The Impacts of Mining Industry : A review of socio-economics and political impacts. Electronic copy available at: <https://ssrn.com/abstract=3423562>

Yamada, G., Molina, O. & Velasquez, D. (2018), Mining and Human Capital Accumulation: the Role of the Return to Education. Working Paper No. 135, Peruvian Economic Association.

Zambrano, O. Robles, M. & Laos, D. (2014), Global boom, local impacts: Mining revenues and subnational outcomes in Peru 2007-2011. IDB Working Paper Series No. IDB-WP-509.

Zegarra, E., Orihuela, J. & Paredes, M. (2007), Minería y economía de los hogares en la sierra peruana: Impactos y espacios de conflicto. Documento de Trabajo No. 51, Grade.

Páginas Web consultadas:

Banco Central de Reservas (BCRP), www.bcrp.gob.pe

Ministerio de Energía y Minas (MINEM), <https://www.gob.pe/minem>

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT), www.sunat.gob.pe

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), <https://www.gob.pe/inei/>

ANEXO

No.	Año	Título	Autores	Objetivo	Periodo de análisis	Ámbito de análisis	Nivel de agregación de los datos	VARIABLES (socioeconómicas) estimadas	Grupo tratado	Estrategia de identificación y metodología
1	2007	Minería y economía de los hogares en la sierra peruana: Impactos y espacios de conflicto	- Eduardo Zegarra - Jose Carlos Orihuela - Maritza Paredes	Estimar el impacto de la actividad minero-metálica en los hogares de la sierra peruana.	1993 - 2004	Sierra	Hogar / Individual	- Ingreso y gasto per cápita - Pobreza - Actividad agrícola (ingreso agropecuario, proporción de ingreso agropecuario, familia cuyo ingreso es mayoritariamente agropecuario) - Servicios (agua, desagüe) - Enfermedad crónica y aguda	Hogares en distritos con algún tipo de producción minero - metálica.	La estrategia de identificación proviene de la variabilidad transversal de la producción minera a nivel distrital donde el grupo de distritos tratados son aquellos con algún tipo de producción minera y los distritos de control son aquellos que no. Para asegurar un nivel de comparabilidad entre ellos se identifica este grupo de control a partir de un emparejamiento en línea de base (1993). Se considera este periodo previo al boom minero y 2004 posterior al boom.

2	2012	Impacto Económico de la Minería en el Perú	- Macroconsult	Estimar la importancia de la minería en términos macroeconómicos y su impacto en el nivel de vida de los hogares	1993 - 2007 (modelo distrital) 1993 - 2010 (modelo a nivel de hogar)	Sierra	Distrito Individual / Hogar	- Pobreza y pobreza extrema - Índice de Desarrollo Humano (IDH) - Salud (mortalidad infantil, desnutrición, esperanza de vida, enfermedad crónica, enfermedad eventual) - Educación (asistencia, atraso, analfabetismo) - Servicios (electricidad, agua, desagüe, telefonía) - Ingresos - Percepción de bienestar	Distritos con producción minera u hogares ubicados en distritos con producción minera	La variabilidad transversal proviene de distritos con actividad minera y sin actividad minera. Se estima un modelo de emparejamiento (PSM) en línea de base (1993) a partir de variables a nivel distrital. Para el modelo a nivel de hogares se agrega una segunda etapa de emparejamiento de hogares con información contemporánea presumiblemente invariante. Se realiza la comparación transversal de los resultados en el periodo post tratamiento (2007 o 2010)
---	------	--	----------------	--	---	--------	-----------------------------	---	---	---

3	2013	Poverty, Inequality, and the Local Natural Resource Curse	<ul style="list-style-type: none"> - Norman Loayza - Alfredo Mier y Terán - Jamele Rigolini 	Estimar el impacto de la actividad minera y de las transferencias mineras en indicadores socioeconómicos a nivel local	1993 - 2007	Nacional, pero se excluye Lima del análisis y departamentos que no reportan actividad minera	Distrital	<ul style="list-style-type: none"> - Gasto familiar per-cápita - Tasa de pobreza - Tasa de pobreza extrema - Necesidades Básicas Insatisfechas - Analfabetismo - Desigualdad 	Dos tratamientos: Distritos con producción minera entre 2004 y 2006; Distritos sin producción minera pero dentro de provincias productoras entre 2004 y 2006	La estrategia de identificación se basa en la identificación de distritos con producción y sin producción minera cercanos y similares. Para ello se estima una regresión de corte transversal con dos variables de tratamiento (si el distrito es productor y si el distrito no es productor pero esta ubicado en una provincia productora) controlada por características distritales en el periodo de línea de base (1993). En una versión alternativa del modelo se reemplaza la función de control por un procedimiento de emparejamiento en línea de base. Se usan criterios administrativos y geográfico para
---	------	---	--	--	-------------	--	-----------	--	--	---

										identificar al distrito minero y control
4	2013	Natural Resources and Local Communities: Evidence from a Peruvian Gold Mine	- Fernando Aragón - Juan Pablo Rud	Estimar los impactos económicos locales de una empresa minera grande.	1997 - 2006	Cajamarca	Individual / Hogar	- Ingreso (nominal y real) y gasto familiar per-cápita - Pobreza - Problemas de salud - Crimen - Precios (locales y no locales) - Cambios en las características del empleo	Hogares dentro de 100 km de distancia a la ciudad de Cajamarca	Modelo de diferencias en diferencias que explota (como fuente de variabilidad temporal) el importante incremento en la demanda por bienes locales por parte de la mina a partir de 2000. La variabilidad transversal se introduce a partir de la distancia del hogar a la ciudad de Cajamarca (hogares a menos de 100km de distancia, siendo

										los controles aquellos distritos más allá de los 100km) . El modelo incluye efectos fijos transversales y temporales, así como controles a nivel de hogar.
5	2014	Global boom, local impacts: Mining revenues and subnational outcomes in Peru 2007-2011	- Omar Zambrano - Marcos Robles - Denisse Laos	Estimar el impacto de la minería en la pobreza y desigualdad	2007 - 2011	Nacional	Distrital	- Pobreza - Pobreza extrema - Desigualdad	Distritos que reciben transferencias mineras (Canon Minero) mayores al 1% de sus ingresos fiscales totales.	Modelo de diferencias en diferencias donde la variable de tratamiento transversal son distritos que reciben una cantidad mínima de transferencias mineras (más de 1% del total de ingresos del distrito, siendo controles aquellos sin recibir esta cantidad significativa) y la variable transversal los periodos 2007 y 2011. Acceder a una cantidad mínima de transferencias mineras se

										considera una proxy de actividad minera
6	2014	¿Minería y bienestar en el Perú? Evaluación de impacto del esquema actual y esquemas alternativos de re-distribución del Canon Minero. Elementos de discusión para el debate	- Cesar del Pozo - Esther Guzmán - Valerio Paucarmayta	Estimar el impacto del esquema de distribución de los recursos fiscales en el bienestar de los hogares.	2001 - 2010	Nacional	Individual / Hogar	- Ingreso per-cápita - Gasto per cápita - Pobreza y pobreza extrema - Servicios (agua, saneamiento, electricidad) - Horas trabajadas - Desigualdad	Hogares en distritos productores y en distritos no productores pero en provincias productoras	Se estiman dos modelos uno de diferencias en diferencias y otro de variables instrumentales. En el modelo DiD se explota la variabilidad transversal de la presencia de producción minera entre los distritos y la variabilidad temporal del cambio en el esquema de reparto del canon minero a partir de 2005. La variable de tratamiento transversal, sin embargo, toma dos formas: distrito minero y distrito no minero en provincia

										<p>minera. La regresión incluye efectos fijos temporales y transversales así como controles sociodemográficos. el modelo IV usa como instrumento las transferencias por canon la cual instrumentaliza los gastos de capital del distrito. Las regresiones se controlan por factores sociodemográficos</p>
7	2014	<p>Extractive industries and local development in the Peruvian Highlands</p>	<p>- Elisa Ticci - Javier Escobal</p>	<p>Estimar el impacto del boom minero en la localidades peruanas y el efecto de las inversiones de responsabilidad social corporativa implementada por las empresas</p>	1993 - 2007	Sierra	Distrital	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso a servicios básicos (electricidad, agua, saneamiento, paredes adecuadas) - población (total y migración) - Mercado laboral (empleo, desempleo, distribución sectorial del empleo) - Pobreza - Producción y precios agrícolas - Empleo infantil - Asistencia escolar 	<p>Los distritos tratados son aquellos que en 2007 tuvieron una proporción de trabajadores mineros por encima del promedio o que tienen al menos una operación minera mediana o grande. Los distritos mineros son</p>	<p>Se estima un modelo de diferencias en diferencias con emparejamiento en línea de base mediante PSM. La variabilidad transversal proviene de distritos con producción y sin producción minera (antiguos y nuevos según incidencia laboral en 2007 y 1993) y la variabilidad transversal es el</p>

									<p>divididos en aquellos antiguos y nuevos. usando la misma definición, pero en 1993. Los distritos con alta RSC se definen con aquellos con niveles de gasto por encima del promedio entre las empresas con gastos de RSC positivos.</p>	<p>boom minero ocurrido entre 1993 y 2007 producto del alza de precios experimentado en el periodo. En el modelo de inversión social en RSC la variabilidad transversal proviene de la incidencia de este gasto.</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

8	2014	Escapando de la maldición de los recursos local: conflictos socioambientales y salidas institucionales	- Jose Carlos Orihuela - César Huaroto - Maritza Paredes	Estimar el impacto de la actividad minera (antigua, actual y futura) en los niveles de conflictividad social y la actividad agropecuaria en las localidades aledañas	1994 - 2012	Nacional	Distrito (conflictividad) Individual / Hogar (agricultura)	- Conflictividad - Contaminación y manejo de agua - Control y manejo de tierras - Asociatividad - Diversificación productiva - Acceso a mercados y servicios	Múltiples. Se identifican distritos y hogares con operaciones mineras, pero diferenciando si la operación es actual (aquellas que al 2012 tienen operación minera), antigua (aquellos que tienen mas del 10% de su territorio con concesiones mineras antes de 1994) o futura (si es que territorio concesionado entre 1994 y 2012 ha crecido mas del 10%). Asimismo, se implementan estimaciones con diferentes combinaciones	La estimación usa un modelo de diferencias en diferencias para tratamientos múltiples. La variabilidad transversal proviene de distritos con operaciones mineras de diferente naturaleza (actual, nueva, antigua). La variabilidad temporal se captura al modelar la variable de resultados en primeras diferencias (2012 vs 1994). La ecuación se controla por variables demográficas, geográficas y de prácticas agrícolas en el periodo pre tratamiento.
---	------	--	--	--	-------------	----------	---	---	--	---

9	2015	Impacto de la minería en la producción agropecuaria en el Perú, impactos heterogéneos y determinación de los canales de transmisión	- Cesar del Pozo - Valerio Paucarmayta	Estimar el impacto de la minería en la producción agropecuaria de los hogares rurales del Perú.	2001 - 2010	Nacional Rural	Individual / Hogar	- Producción agropecuaria (cantidad, valor, acumulación de animales) - Hectáreas de tierra utilizada - Horas trabajadas en actividad agrícola	Hogares rurales en distritos productores	Se estiman modelos de diferencias en diferencias. La fuente de exogeneidad considerada es el boom minero del año 2005 lo que habría expandido la producción minera. Asimismo, la fuente de variabilidad exógena espacial es la distribución de la actividad minera en territorio peruano. Las estimaciones DiD se controlan por variables sociodemográficas y por efectos fijos a nivel transversal y temporal. Las estimaciones se realizan luego de un emparejamiento en un periodo pre tratamiento (1993). Se hacen estimaciones de proximidad a actividades mineras considerando definiciones administrativas,
---	------	---	---	---	-------------	----------------	--------------------	---	--	--

										geográficas y productivas
10	2016	Evaluación del efecto de transferencias de canon minero en los resultados educativos: análisis a nivel de instituciones educativas de las regiones de Arequipa, Moquegua y Tacna	- Gonzalo Manrique Bohorquez - Álvaro Contreras Mellado - Natalia Guerrero Trinidad	Estimar el impacto del canon y las regalías mineras en los rendimientos educativos promedio de las instituciones educativas	2004 - 2014	Área rural de la sierra de los departamentos con buen desempeño educativo inicial (Arequipa, Moquegua y Tacna) y departamentos con buen y mal desempeño educativo inicial (Arequipa, Moquegua, Tacna, Ancash, Cajamarca y La Libertad)	Instituciones educativas	- Rendimiento escolar (pruebas estandarizadas en comprensión de lectura y matemáticas) en segundo de primaria - Desaprobación en segundo de primaria - Atraso en segundo de primaria	Instituciones educativas ubicadas en distritos mineros rurales con transferencias significativas (S/ >250 per cápita) a partir de 2005, que superaron ese umbral en el periodo 2007-2014 y con menos de ese nivel en 2004	Las instituciones educativas tratadas son extraídas de distritos rurales de la sierra con minería en los departamentos de interés. Las instituciones educativas control son extraídas de distritos rurales de la sierra sin minería fuera de los departamentos de interés. en ambos casos se seleccionan distritos con menos de S/. 250 per cápita de canon y regalías en 2004 para capturar

										<p>variabilidad temporal del boom minero de 2005. Se estiman dos modelos. Primero, un comparación transversal de los resultados de 2014 (post tratamiento) sobre las IIEE emparejadas (PSM) en 2004 (pre tratamiento). Segundo, un modelo de panel para el periodo 2007 - 2014 (post tratamiento) con efectos fijos temporales y transversales</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

11	2016	The Local Impact of Mining on Poverty and Inequality: Evidence from the Commodity Boom in Peru	- Norman Loayza - Jamele Rigolini	Estimar el impacto de la actividad minera y del canon minero en indicadores socioeconómicos a nivel de localidades.	1993 - 2007	Nacional, pero se excluye Lima del análisis y departamentos que no reportan actividad minera	Distrital	- Gasto per-cápita - Pobreza y pobreza extrema - Desigualdad - Analfabetismo - Educación (población con educación primaria, secundaria) - Empleo	Dos grupos de tratamiento: distritos con producción minera entre 2002 y 2006 / distritos sin producción minera pero dentro de provincias productoras entre 2002 y 2006	La estrategia básica de identificación es la variación transversal de la actividad minera a lo largo de los distritos; sin embargo considerando las diferencias iniciales en las variables de resultados el modelo de corte transversal (MCO) se controla por diferencias iniciales en línea de base (1993) dentro de la estimación y como parte de un ejercicio de emparejamiento (PSM) en línea de base. La regresión considera dos tratamientos: distritos productores y distritos no productores en provincias productoras además de controles a nivel distrital y efectos fijos a nivel regional y provincial. Para
----	------	--	--------------------------------------	---	-------------	--	-----------	---	--	--

										estimar los efectos del canon se corren regresiones adicionales usando variables instrumentales (dado que las transferencias de canon se asumen endógenas). El instrumento utilizado es la regla de distribución del MEF considerando los cambios de régimen ocurridos entre 2002 y 2006
12	2017	The Value of Redistribution: Natural Resources and the Formation of Human Capital under Weak Institutions	- Jorge M. Agüero - Carlos Felipe Balcazar - Stanislao Maldonado - Hugo Ñopo	Estimar el efecto de la producción y las transferencias mineras en la formación de capital humano	2007 - 2012	Nacional, pero excluyendo ciudades capitales de los 24 departamentos	Institución educativa (rendimientos y calidad educativa) Individual / Hogar (matricula, desempleo, ingresos, gastos)	- Rendimiento escolar (pruebas estandarizadas en comprensión de lectura y matemáticas) en segundo de primaria - Matrícula - Mejoras en calidad educativa (capacitación docente, acceso a servicios de luz, agua y desagüe en escuelas) - Desempleo	Continuo: transferencias mineras y producción minera	Modelo de diferencias en diferencias que aprovecha la variación temporal asociada a las transferencias de canon y la variación transversal vinculada a la producción minera. La especificación central considera dos variables de tratamiento: canon y producción

								<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso per cápita - Gasto per cápita - Gasto en educación por estudiante 		<p>minera, además de controles sociodemográficos así como efectos fijos transversales y temporales.</p>
13	2018	The Non-Monotonic Political Effects of Resource Booms	Stanislao Maldonado	Estimar el impacto de las transferencias mineras en el comportamiento electoral de los políticos y cuáles son los efectos de ello en el bienestar de los ciudadanos.	2002 - 2010 (bienes públicos) 1998 - 2010 (bienestar)	Nacional	Distrital (bienes públicos) Individual / Hogar (bienestar)	<ul style="list-style-type: none"> - Bienes Públicos (alumbrado público, recojo de basura y seguridad) - Bienestar (ingreso per cápita, gasto per cápita) 	Continuo: transferencias mineras	<p>Dos modelos. Primero, diferencias en diferencias donde la variable de tratamiento son las transferencias mineras per cápita. Se incluyen controles de producción minera del distrito y características a nivel individual/hogar y distrital, así como efectos fijos transversales y temporales. Segundo, variables instrumentales donde las</p>

										transferencias por canon son instrumentos para el total de transferencias mineras.
14	2018	The Heterogeneous Local Labour Effects of Mining Booms	Edgar Salgado Chavez	Estimar el efecto del boom minero en los cambios demográficos y laborales a nivel local	1993 - 2007	Sierra	Distrito (población, empleo y migración) Individual / Hogar (salarios)	- Composición de la población - Composición del empleo - Salarios - Migración	Distritos a menos de 100 km de una mina operativa en 1993	Se identifican los distritos mineros a partir de la distancia a 27 minas (dentro de 100km se considera minero). Distritos mas allá de los 100km pero dentro de los 200km se considera control. Se estima un modelo de diferencias en diferencias donde la variable de tratamiento es el la variación de precios de la canasta de minerales de cada una de las 27 minas vinculada a cada distrito. Tomando en cuenta que la canasta de minerales varia según mina se

										asegura variabilidad temporal y transversal. El modelo controla por características distritales y efectos fijos transversales y temporales
15	2018	Mining and Human Capital Accumulation: the Role of the Return to Education	- Gustavo Yamada - Oswaldo Molina - Daniel Velasquez	Estimar el impacto del boom minero en la decisión de continuar con estudios post secundarios en localidades mineras	2004 - 2016	Nacional	Individual / Hogar	- Probabilidad de continuar con los estudios - Probabilidad de trabajar - Probabilidad de estar inactivo - Retornos educativos - Ingresos y gastos - Rentas - Status salud - Composición de empleo en el hogar	Distritos con producción minera	Modelo de diferencias en diferencias que explota la variabilidad transversal de producción minera a lo largo de los distritos y la variabilidad temporal de la variación de precios de minerales. Se incluyen covariables a nivel de hogar e individuo además de efectos fijos transversales y temporales.

16	2019	Fading local effects: boom and bust evidence from a Peruvian gold mine	- José Carlos Orihuela - Victor Gamarra - Echenique	Replicar el estudio de Aragon y Rud (2013). Es decir, estimar los impactos económicos locales de una empresa minera grande.	1997 - 2016	Cajamarca	Individual / Hogar	- Ingreso (nominal y real) y gasto familiar per-cápita	Hogares dentro de 100 km de distancia a la ciudad de Cajamarca	Modelo de diferencias en diferencias que explota como variabilidad transversal la distancia del hogar a la ciudad de Cajamarca (hogares a menos de 100km de distancia, siendo los controles aquellos distritos más allá de los 100km) . Como variabilidad temporal se identifican periodos de auge (1997 - 2006) y caída (2007 - 2016). El modelo incluye efectos fijos transversales y temporales, así como controles a nivel de hogar. Esta estimación se complementa con estimaciones a nivel de distrito con una especificación similar pero a este nivel de agregación. En la medida que se explota información
----	------	--	--	---	-------------	-----------	--------------------	--	--	--

										censal los periodos de auge y caída son reconocidos con dicotómicas para los años 2007 y 2017. El periodo base es 1993.
17	2020	Mining and Health Status in Peru: Evidence for a period of minor environmental protection	- Lucía Isabel Landa Sotomayor	Estimar el efecto de la actividad minera en las condiciones de salud de las comunidades cercanas	2014 - 2019	Nacional	Hogar / Individual	- Nutrición (peso para la edad, talla para la edad) - Anemia - Infecciones respiratorias agudas - Depresión	Hogares ubicados en clusters cercanos a operaciones mineras definidos como una distancia menor a 5km o 10km	La estrategia de identificación se basa en la variabilidad transversal de distritos con minería (ubicados a menos de 5km o 10 km de la operación minera) y sin minería (más de 5km o 10km pero a menos de 100km). La estimación es un pooled MCO con controles a nivel distrito y efectos fijos temporales y distritales. En especificaciones

										alternativas se controla por tipo de minería (metálica o no) y transferencias mineras.
18	2022	Impact of metal mining on per capita family income in Peru	- René Paz Paredes Mamani - Roberto Arpi Mayta - Roberto Chávez Flores - Faustino Ccama Uchiri	Estimar los efectos de la extracción de minerales en el ingreso per cápita promedio distrital.	2003 - 2019	Nacional	Distrital	Ingreso familiar per cápita	Distritos con producción minera	Modelo de diferencias en diferencias con controles geográficos. La variable de tratamiento transversal corresponde a distritos con actividad minera y sin actividad minera. La variable de tratamiento temporal se define considerando el boom minero desde 2003, por lo que el periodo pre tratamiento corresponde al año 2003 y el post tratamiento al año 2019. Para capturar

										el spillover effect se incluyen variables que identifican a los distritos no mineros en provincias mineras, canon, una matriz de continuidad espacial y errores con dependencia espacial.
19	2023	The effects of mining presence on inequality, labor income, and poverty: evidence from Peru	Carlos Cesar Chavez Padilla	Estimar el impacto de la presencia de empresas mineras en indicadores de bienestar de los hogares	2004 - 2019	19 departamentos de mayor producción minera de oro, plata, cobre, zinc y plomo	Individual / Hogar	- Ingreso laboral per-cápita - Pobreza - Desigualdad	Distritos con actividad minera	Se identifican distrito tratados como aquellos con presencia de producción minera (luego se implementa la variable de intensidad de producción). Además se incluyen como regresores las transferencias por canon, los precios de los minerales y el PBI del distrito. Se estima un modelo MCO - pooled para todo el periodo de análisis

20	2023	The long-term impact of a resource-based fiscal windfall: Evidence from the Peruvian canon	- Fernando Aragón - Hernan Winkler	Evaluar el impacto de largo plazo del canon en las condiciones de vida en los municipios de Perú	1993 - 2018	Nacional (excepto Callao, Tumbes y Tacna)	Distrito	- Servicios (agua, desagüe, electricidad) - Pobreza y desigualdad	Distritos en el cuartil superior de la distribución de canon per cápita	Se implementan diversas estrategias de identificación, pero el denominado común es explorar la variabilidad transversal de la distribución del canon siendo aquellos distritos en el cuartil superior el grupo tratado y aquellos en el cuartil inferior el grupo de control. Además, temporalmente se explotan los periodos de aumento de los precios de los minerales 1993-2007 y 2008-2017. Sobre esta estructura de los datos se estima un modelo MCO con controles a nivel de distrito en línea de base (1993), un modelo MCO con efectos fijos en las fronteras distritales entre departamentos (para aprovechar la regla de asignación
----	------	--	---------------------------------------	--	-------------	---	----------	--	---	---

										de canon y su efectos diferenciado entre departamentos) restringiendo la muestra solo a distritos fronterizos, un modelo de emparejamiento (PSM) en línea de base y un modelo de diferencias en diferencias con efectos fijos a nivel de distrito.
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

21	2023	The Local Impact of Mining in Peruvian Districts: Evidence of a Subnational Resource Curse?	- Fridtjof Bahlburg	Estimar el efecto de la actividad minera y de las transferencias mineras en indicadores de desarrollo local	1993 - 2017	Nacional	Distrito	- Pobreza - Gasto e ingreso per-cápita - Servicios (agua y electricidad) - Analfabetismo - Desempleo	En el caso de actividad minera se consideran distritos mineros y distritos no mineros en provincias mineras. En el caso de transferencias mineras un tratamiento continuo a partir de las transferencias por canon	Se estiman dos modelos. El primero, para analizar el impacto de las operaciones mineras se estima una regresión de corte transversal en 2007 controlando por características a nivel de distrito en 1993 y otras invariantes en el tiempo. Se implementan dos tratamientos (distritos mineros y distritos no mineros en provincias mineras). El modelo se estima con efectos fijos regionales. El segundo, un modelo de diferencias en diferencias donde la variabilidad transversal es la misma que en el modelo anterior pero se introduce como variabilidad temporal los periodos 1993 y 2017 como pre y post boom (y
----	------	---	---------------------	---	-------------	----------	----------	--	--	--

										cambios en las reglas de distribución). El tercero, que explícitamente modela el efecto del canon a partir de un IV instrumentalizando el gasto del gobierno con las transferencias por canon.
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

