

DOCUMENTO DE TRABAJO DEL BID N° IDB-WP-01112

El efecto del gasto público en el déficit de vivienda en el Perú a nivel municipal

Nora Libertun de Duren
René Osorio Rivas

DOCUMENTO DE TRABAJO DEL BID N° IDB-WP-01112

El efecto del gasto público en el déficit de vivienda en el Perú a nivel municipal

Nora Libertun de Duren
René Osorio Rivas

**Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo**

Libertun de Duren, Nora.

El efecto del gasto público en el déficit de vivienda en el Perú a nivel municipal /

Nora Libertun de Duren, Rene Osorio.

p. cm. — (Documento de trabajo del BID ; 1112)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Housing-Peru-Finance. 2. Housing policy-Peru. 3. Public housing-Peru.

I. Osorio, Rene. II. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Vivienda y Desarrollo Urbano. III. Título. IV. Serie.

IDB-WP-1112

<https://www.iadb.org>

Copyright © 2020 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Después de un proceso de revisión por pares, y con el consentimiento previo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), una versión revisada de esta obra puede reproducirse en cualquier revista académica, incluyendo aquellas indizadas en EconLit de la Asociación Americana de Economía, siempre y cuando se reconozca la autoría del Banco y el autor o autores del documento no hayan percibido remuneración alguna derivada de la publicación. Por lo tanto, la restricción para recibir ingresos de dicha publicación sólo se extenderá al autor(s) de la publicación. Con respecto a dicha restricción, en caso de cualquier incompatibilidad entre la licencia Creative Commons IGO 3.0 Atribución-No comercial - NoDerivatives y estas declaraciones, prevalecerán estas últimas.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



El efecto del gasto público en el déficit de vivienda en el Perú a nivel municipal

Nora Libertun de Duren
René Osorio Rivas

Palabras Claves:

Perú; recursos naturales; canon minero; déficit habitacional; auge de materias primas; vivienda, ciudades; desarrollo urbano.

Códigos JEL:

H53: Government Expenditures and Welfare Programs;
R21: Housing Demand;
R32: Other Spatial Production and Pricing Analysis

Abstracto:

¿Qué impacto tiene el gasto público en vivienda en el déficit de un municipio? Este documento responde a esta pregunta para Perú para el período 2001-2013. Los municipios con altos niveles de gasto vieron una reducción en el número de hogares que no tenían acceso a agua, saneamiento y electricidad. No hubo cambios significativos en la convivencia, el hacinamiento o la falta de documentos de propiedad. El análisis se basó en la asociación empírica entre la explotación minera y el déficit habitacional a nivel municipal. Los municipios que se beneficiaron del auge de los minerales después de 2007 aumentaron sus gastos en vivienda, lo que redujo el déficit de vivienda asociado con materiales pobres de un 33 a un 18 por ciento (el promedio nacional). Además, el déficit de vivienda relacionado con la falta de agua, saneamiento y electricidad disminuyó a 22 por ciento desde 26 por ciento.

Banco Interamericano de Desarrollo

Sector de Cambio Climático y Desarrollo Sostenible
División de Vivienda y Desarrollo Urbano

Agosto 2020

El efecto del gasto público en Déficit de vivienda en Perú a nivel municipal

Nora Libertun de Duren^{a*} and René Osorio^a

*^aInter-American Development Bank, 1300 New York Avenue, N.W., Washington, DC
20577, USA*

* Dirigir correspondencia a: nlibertun@iadb.org

Sobre los autores

Nora Libertun de Duren es experta en el Sector de Desarrollo Urbano y Vivienda del Banco Interamericano de Desarrollo. Nora tiene un doctorado en planificación urbana del Massachusetts Institute of Technology (MIT), una maestría en diseño urbano de la Universidad de Harvard y una maestría en arquitectura de la Universidad de Buenos Aires. Anteriormente, fue Directora de Planificación Urbana para la Ciudad de Nueva York y ha enseñado planificación y diseño urbanos en Columbia University, MIT y Harvard University. Lidero el Documento del Marco Sectorial que establece las prioridades del BID para su trabajo analítico y sus préstamos en el Sector. También ha publicado muchos artículos y fue coautora del libro Ciudades y Soberanía.

René Osorio es economista de la División de Desarrollo Urbano y Vivienda del Banco Interamericano de Desarrollo. René tiene un doctorado en economía de la Universidad de Boston, una maestría en macroeconomía de la Pontificia Universidad Católica de Chile y un título en ingeniería civil de la Universidad Nacional de Ingeniería de Nicaragua. Anteriormente, fue especialista en finanzas públicas en el Banco Central de Nicaragua. Ha escrito sobre política fiscal, incluida la eficiencia del gasto público, los ingresos fiscales, la seguridad ciudadana y la gestión de la identidad.

El efecto del gasto público en Déficit de vivienda en Perú a nivel municipal

Resumen

¿Qué impacto tiene el gasto público en vivienda en el déficit de un municipio? Este documento responde a esta pregunta para Perú para el período 2001-2013. Los municipios con altos niveles de gasto vieron una reducción en el número de hogares que no tenían acceso a agua, saneamiento y electricidad. No hubo cambios significativos en la convivencia, el hacinamiento o la falta de documentos de propiedad. El análisis se basó en la asociación empírica entre la explotación minera y el déficit habitacional a nivel municipal. Los municipios que se beneficiaron del auge de los minerales después de 2007 aumentaron sus gastos en vivienda, lo que redujo el déficit de vivienda asociado con materiales pobres de un 33 a un 18 por ciento (el promedio nacional). Además, el déficit de vivienda relacionado con la falta de agua, saneamiento y electricidad disminuyó a 22 por ciento desde 26 por ciento.

Palabras claves: Canon minero, recursos naturales, déficit habitacional, auge de materias primas, Perú

JEL: H53, R21, R31

Introducción

Los altos niveles de gasto público en vivienda son comunes en muchos países en desarrollo que experimentan una rápida urbanización. Dada la magnitud del déficit de vivienda en América Latina y el Caribe (ALC), muchos gobiernos financian programas de vivienda para hogares de bajos ingresos. Por ejemplo, un estudio estimó que el país promedio de ALC gasta alrededor del 1.5 por ciento de su Producto Interno Bruto (PIB) anual en vivienda (Libertun de Durén, 2018). Sin embargo, hay pocas medidas del impacto del gasto en vivienda en el déficit de vivienda. Una dificultad para examinar el impacto directo es que los recursos se asignan a donde hay más necesidad de proporcionar soluciones de vivienda. Por lo tanto, la asociación simple entre los gastos en vivienda y los niveles de déficit de vivienda arroja los criterios sesgados porque es probable que los niveles más altos de gasto se destinen a áreas con mayores tasas de déficit de vivienda. Para resolver este problema, explotamos un experimento natural para examinar el impacto del gasto público en el déficit de vivienda.

Este experimento natural fue posible debido a una confluencia de eventos. Primero, a principios de la década de 2000, el Canon Minero se implementó en Perú. Este es un esquema de impuestos que distribuye los impuestos de las compañías mineras a los municipios¹ dotados de minerales. En segundo lugar, a fines de la década de 2000, hubo un auge internacional en el precio de los minerales. La combinación de estos dos eventos llevó a una ganancia fiscal después de 2007 en los municipios que se beneficiaron del Canon Minero. Esta ganancia inesperada llevó a un aumento en los gastos dedicados a la vivienda.

Entre 2001 y 2016, la economía de Perú creció en promedio 5.2 por ciento anual, y para 2016, la minería representaba el 10 por ciento de su PIB². Según la ley peruana, todos los

¹ En Perú, un grupo de municipios forma una provincia y un grupo de provincias forma una región. Perú está dividido políticamente en 25 regiones, 196 provincias y 1,874 municipios (también llamados distritos).

² Datos accedidos el 25 de septiembre de 2017. Banco Central de Reserva del Perú. Ver: <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/pbi-por-sectores>

recursos minerales en la tierra pertenecen al estado, que se reserva el derecho de explotarlos bajo contratos privados a través de concesiones. El estado luego redistribuye estas ganancias de acuerdo con el Canon Minero (Del Valle, 2013), por el cual el gobierno central grava a las compañías mineras que extraen minerales y luego redistribuye un porcentaje de esos recursos a los municipios productores. Estas condiciones condujeron a un experimento natural en términos de financiamiento municipal, ya que el auge de los precios de los minerales de 2007 proporcionó ingresos sustanciales a los municipios involucrados en la extracción de minerales que condujo a un aumento en los gastos en vivienda.

Testeamos la hipótesis de que los factores geográficos, y no otros factores concomitantes asociados con los déficits de vivienda, condujeron al aumento de las actividades mineras y, por lo tanto, en los gastos de vivienda al examinar si el déficit de vivienda antes del auge de los minerales fue similar en los municipios que se beneficiaron del Canon Minero y en aquellos que nunca recibieron estas ganancias inesperadas.

En la siguiente sección, revisamos la literatura empírica sobre el efecto del gasto en vivienda en el déficit de vivienda. Seguimos con una presentación de la situación de la vivienda en Perú, que incluye una descripción de su déficit de vivienda actual, sus programas nacionales de vivienda y el papel que tuvo el auge minero en los gastos de vivienda. En la sección siguiente, explicamos los datos y la metodología que utilizamos. Finalizamos con la sección de hallazgos, interpretación, y conclusiones.

Literatura relacionada

Uno de los primeros estudios empíricos sobre el gasto en vivienda y el déficit de vivienda fue una comparación de los niveles de gasto en cinco países desarrollados: Gran Bretaña, Canadá, Noruega, Suecia y Estados Unidos, por Huttman y Huttman (1970). Este estudio cubrió los principales programas de vivienda en cada uno de los países en cuestión, pero no vinculó estadísticamente el gasto público y el déficit de vivienda. Entre la literatura

que estudió el efecto de los gastos de vivienda en el bienestar familiar estuvieron, Kaufmann y Quigley (1987) quienes derivaron teorías para justificar los programas de vivienda. Su metodología evaluó las implicaciones de los gastos de vivienda no solo a través de beneficios indirectos, como la mejora de la actividad no relacionada con el mercado, sino también a través de beneficios directos medidos por la disposición a pagar por una vivienda mejorada. Lux (2003) comparó las políticas estatales de vivienda en seis países de Europa Central y Oriental y descubrió que las políticas más efectivas estaban orientadas hacia el modelo de vivienda de alquiler, combinado con la descentralización o desregulación del sector. En contraste, los programas de vivienda social menos eficientes y efectivos se encontraron donde la vivienda de alquiler no estaba acompañada de descentralización o desregulación.

En los países desarrollados, la atención se ha centrado en la capacidad de pagar la hipoteca o la renta, conocida como asequibilidad de la vivienda (Hulchanski, 1995). El ideal establecido para esta relación del costo de una hipoteca (o alquiler) al ingreso es el 30 por ciento del ingreso familiar. La mayoría de los países desarrollados tienen algunas existencias de viviendas asignadas para viviendas sociales y usan esta proporción para determinar la elegibilidad de un hogar. Otro concepto relacionado es el ingreso residual, que es el ingreso mínimo requerido para cubrir el costo de las necesidades no relacionadas con la vivienda después de satisfacer el costo de la vivienda (Kutty, 2005; Stone, 2006). En Perú, los hogares deben presentar pruebas de que sus ingresos no exceden un umbral (aproximadamente soles peruanos (S /) 2,600 u US\$800 por mes) para calificar para los subsidios. El hecho de que el 70 por ciento de los trabajadores peruanos trabajen en mercados informales (OIT, 2014a) es un gran obstáculo porque están excluidos de los programas de vivienda patrocinados por el estado.

Otra línea de literatura relacionada con los países desarrollados y el estudio de los gastos de vivienda tiene como objetivo encontrar quién se beneficia más de los gastos del gobierno, centrándose en su efecto distributivo. Por ejemplo, Sánchez Martínez (2005)

examinó descriptivamente los efectos distributivos del gasto público en vivienda en España. Ella concluyó que los gastos públicos tuvieron un impacto directo en el mercado inmobiliario. Heylen (2013) descubrió que, en Flandes, una región del norte de Bélgica, los gastos de vivienda en forma de desgravación de impuestos hipotecarios fueron recibidos principalmente por los propietarios ocupantes en los dos quintiles más ricos de la distribución del ingreso. Del mismo modo, De Decker (2000) observó que la ayuda a la vivienda se destinó principalmente a los quintiles superiores de distribución del ingreso. En Australia, Flood y Yates (1989) descubrieron que, si bien los programas de vivienda asignados a través de los presupuestos gubernamentales llegaban a los necesitados, las exenciones fiscales beneficiaban a los ricos. Li, Qingfang, Zhongwei, et al. (2017) incluyeron una dimensión territorial en su estudio de vivienda en Shanghai, estudiando la asociación entre el gasto público en servicios y los precios de la vivienda. Estos últimos autores encontraron que el gasto público se correlacionaba con los precios de la vivienda para facilitar el acceso a los servicios públicos.

Entre los estudios centrados en los países en desarrollo, Szalachman y Collinao (2010) construyeron una base de datos comparativa sobre los gastos de vivienda (incluidas las comodidades de la comunidad) para los países de ALC³. Su estudio reveló que los gastos de vivienda en ALC en 2005–2006 fueron del 1.4 por ciento del PIB, frente al 1.2 por ciento en 1990–2001. Aunque no analizaron el nivel óptimo de gasto en vivienda, este estudio reveló que el gasto en vivienda era un porcentaje menor del PIB que en educación (4.7 por ciento), seguridad social (4.5 por ciento) y salud (3.0 por ciento) para 2005–2006. Sin embargo, la información más relevante es en qué medida los gastos de vivienda reducen el déficit de vivienda.

³ Los países incluidos en el estudio fueron: Bolivia, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Jamaica, Panamá, Paraguay y Perú.

Centrándose en países individuales, Gilbert (2004) describió los gastos de vivienda para hogares de bajos ingresos en Chile, Colombia y Sudáfrica. Expuso que tales gastos eran demasiado limitados para resolver el déficit de vivienda y que estaban plagados de problemas, incluyendo no abordar problemas de desempleo, aislamiento físico y pobreza. Henderson (2002) siguió el mismo camino en su estudio global sobre vivienda, vinculando la provisión de bienes públicos a través de la descentralización fiscal. Argumentó que la transferencia de recursos fiscales redujo las enormes disparidades entre las megaciudades y las ciudades más pequeñas.

En términos de estudiar el impacto empírico de los programas de vivienda, Cattaneo, Galiani, Gertler, et al. (2009) descubrieron que en México, el conocido programa Piso Firme, que reemplazó los pisos de tierra con cemento, mejoró la salud de los niños pequeños al reducir las infestaciones parasitarias, la diarrea y la anemia. Sin embargo, proporcionar vivienda no es suficiente. En su estudio de la vivienda en la India, Barnhardt, Field y Pande (2016) sugirieron que el valor económico de los programas de vivienda caros debe considerar en gran medida la ubicación de las viviendas mejoradas porque los hogares aprecian sus redes. En Colombia, Pecha-Garzón (2011) realizó una evaluación cuasiexperimental del programa de vivienda de interés social, descubriendo que las unidades de vivienda de los hogares beneficiarios se construyeron con mejores materiales y experimentaron alguna mejora en la seguridad de la tenencia, pero a menudo todavía estaban superpobladas. En Perú, Calderón (2015) evaluó el programa Techo Propio para adquirir nuevas viviendas. El estudio ilustró los desafíos relacionados con la implementación del programa e identificó el desajuste entre el déficit cualitativo más prevalente y el enfoque del programa en la nueva construcción. El estudio mostró que Techo Propio pudo reducir el déficit cuantitativo en un 25 por ciento (al producir un total de 100,000 unidades de las 400,000 necesarias), sin embargo, solo contribuyó a una reducción de menos del 5 por ciento en el déficit cualitativo.

Nuestra contribución a estas discusiones es un estudio empírico de la efectividad de los gastos de vivienda utilizando un instrumento que nos permite abordar la endogeneidad de los gastos en vivienda.

Déficits de vivienda y subsidios de vivienda en Perú

Perú es un caso poco estudiado e interesante. A pesar de la riqueza relativa del país, menos del 45 por ciento de todos los hogares pueden cubrir el costo de una casa básica construida dentro del mercado formal (Banco Mundial, 2017). Esto se correlaciona con el hecho de que el 70 por ciento de todas las nuevas unidades de vivienda construidas en áreas urbanas están en el mercado informal (IHA, 2016). Casi el 40 por ciento de los hogares peruanos tienen déficit de vivienda, el porcentaje más alto para un país de ingresos medios (y el tercero para cualquier tipo de país) en ALC. Como en el resto de los países de ALC, el tipo de déficit de vivienda más frecuente es el cualitativo (BID, 2012).

Déficits de vivienda

Como es típico, medimos el nivel de déficit de vivienda en dos categorías principales: cuantitativa y cualitativa (BID, 2012).

Déficits cuantitativos de vivienda:

- a) cohabitación, que se refiere a los hogares que comparten la vivienda con otros hogares, y
- b) viviendas improvisadas, lo que indica una choza o una unidad abandonada irreparable.

Déficits cualitativos de vivienda :

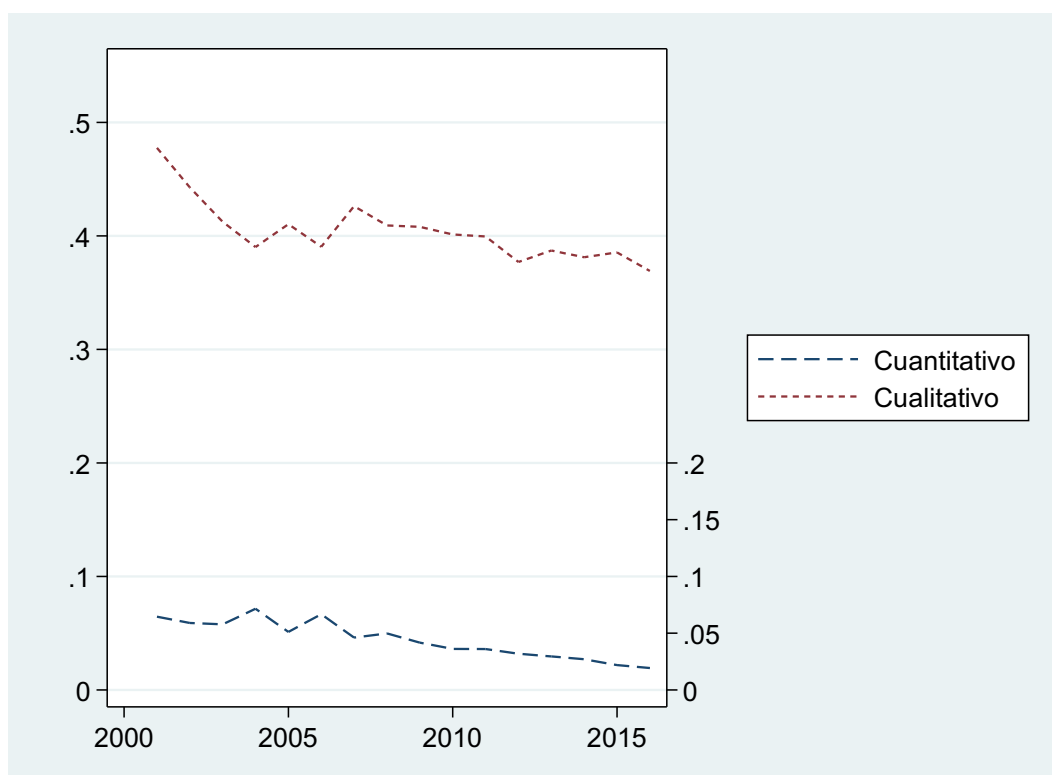
- a) materiales pobres, para unidades de vivienda construidas con materiales como barro, cartón, basura plástica o recortes de palma;
- b) hacinamiento, para hogares con tres o más personas por habitación ;

- c) falta de servicios públicos, para hogares que desean servicios municipales de agua, saneamiento y electricidad; y
- d) falta de escrituras de propiedad, para hogares que no tienen documentos legales para transferir la propiedad de la tierra o la vivienda en la que habitan.

Un hogar con déficit cualitativo de vivienda podría estar en uno o más tipos de déficit cualitativo a la vez. El déficit de vivienda total es la suma de los hogares, ya sea en un déficit de vivienda cuantitativo o cualitativo. En el Cuadro A1 del Apéndice se proporciona una descripción más exhaustiva de los diferentes tipos de déficit de vivienda y cómo los codificamos.

Desde la década de 2000, en Perú, tanto el déficit cuantitativo como el cualitativo de la vivienda como porcentaje de la población total han disminuido, pero el déficit cualitativo sigue siendo alto. En 2016, el déficit cualitativo fue del 37 por ciento en comparación con el déficit cuantitativo del 2 por ciento (ver Figura 1).

Figura 1. Déficit de vivienda en Perú, 2001–2016 (proporción de hogares)

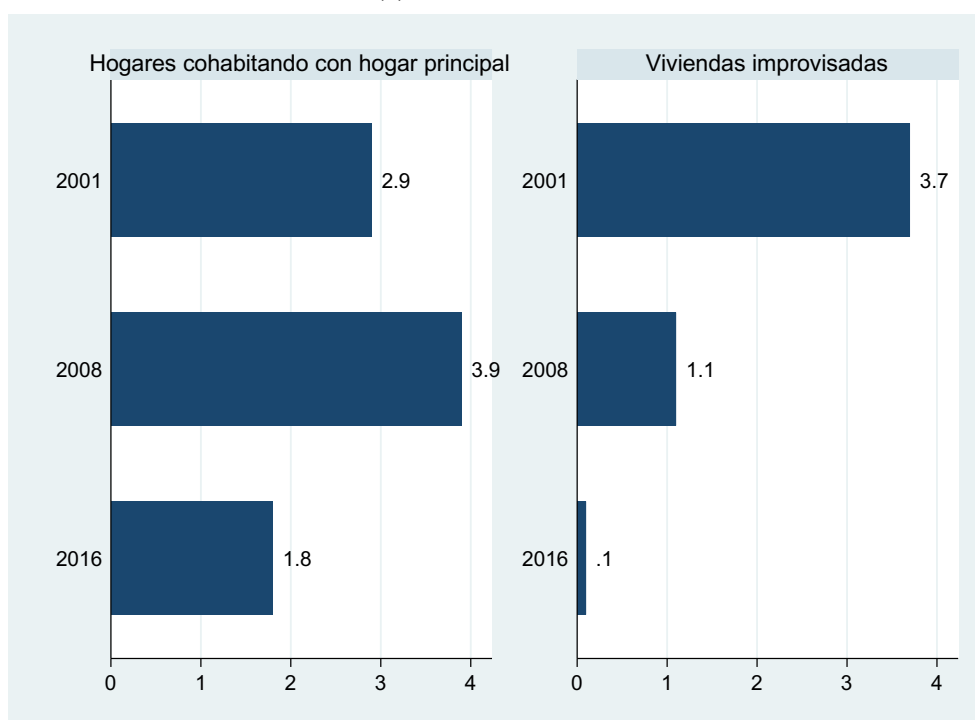


Fuentes: ENAHO, 2001-2016; y cálculos de los autores.

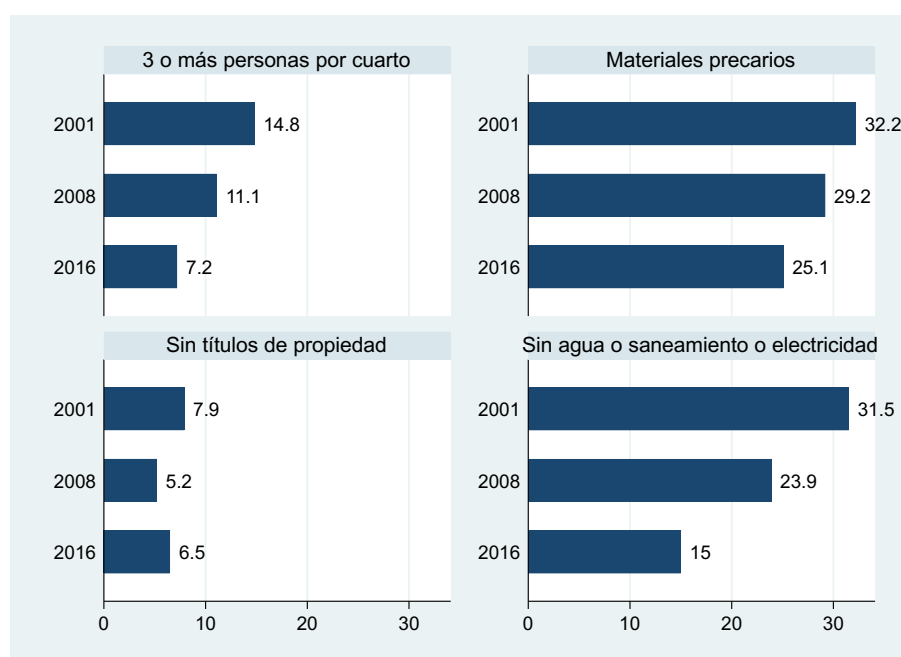
La reducción en varios tipos de déficit de vivienda se ha logrado proporcionando acceso a servicios de agua, saneamiento y / o electricidad; estos déficits disminuyeron a 15.0 por ciento en 2016 de 32.5 por ciento en 2001 (ver Figura 2). Sin embargo, vivir en una vivienda construida con materiales desechables sigue siendo el tipo de déficit más frecuente.

a) **Figura 2. Déficit de vivienda en Perú, 2001, 2008 y 2016 (porcentaje)**

(a) Cuantitativo



(b) Cualitativo

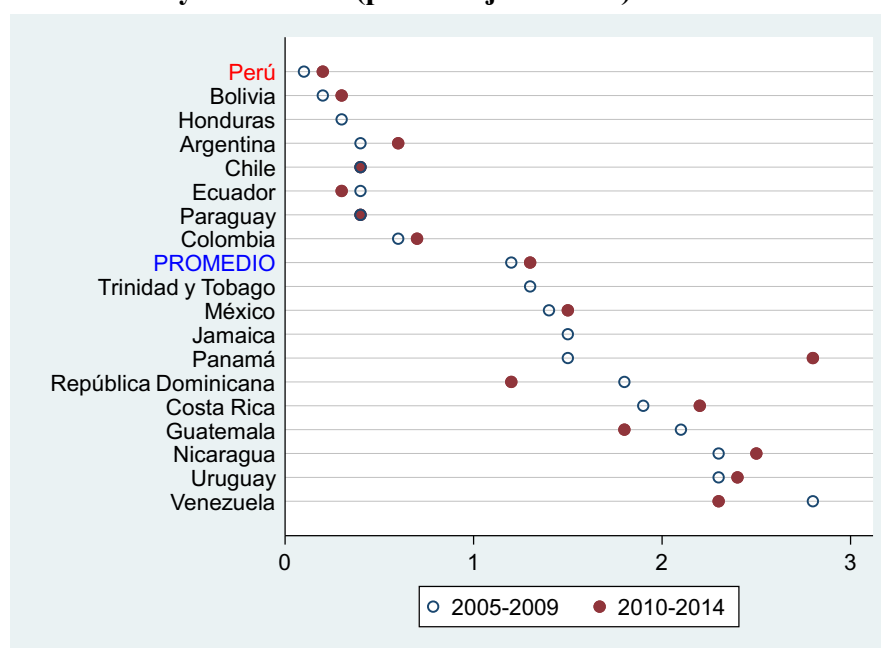


Sources: ENAHO 2001–2016; and authors' calculations.

A pesar de estas mejoras sustanciales durante los 15 años estudiados, el déficit de vivienda persiste. Esta tendencia coincide con la que prevalece en los países de ALC, donde

cerrar el déficit de la vivienda exigiría una inversión de hasta el 7.8 por ciento del PIB de la región (Bouillon, 2012), y los gastos en vivienda no han aumentado según sea necesario. Perú dedica una de las partes más pequeñas del PIB a la vivienda en ALC, con un promedio de menos del 0.2 por ciento del PIB para 2010-2014 (ver Figura 3).

Figura 3. Gasto del gobierno central en vivienda y desarrollo urbano, 2005–2009 y 2010–2014 (porcentaje del PIB)

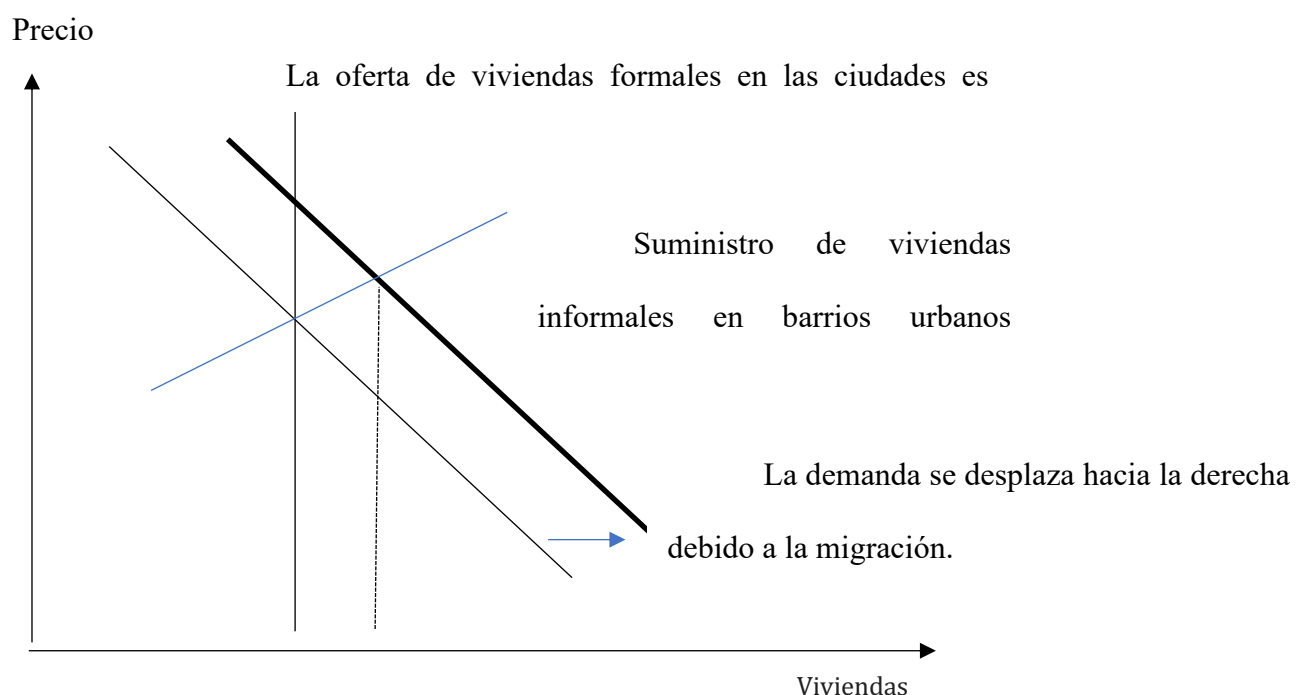


Fuente: cálculos de los autores; y la base de datos CEPALSTAT, disponible en <http://interwp.cepal.org/sisgen/ConsultaIntegrada.asp?idIndicador=3127&idioma=e> (Consultado el 20 de septiembre de 2017).

Ahora, incluso si el gobierno financiara subsidios de vivienda al nivel requerido, todavía habría escasez de viviendas asequibles en el mercado porque no es rentable que la mayoría de las empresas constructoras construyan a ese nivel de precios. Es decir, el 60 por ciento de las viviendas en el área metropolitana de Lima cuestan más de US\$60,000, mientras que solo los hogares en el quintil superior de la distribución del ingreso pueden pagar casas de US\$30,000 o más, incluso después de considerar los subsidios ofrecidos por los programas de vivienda (Palomino y Wong, 2011). Además, el crecimiento La población urbana ejerce presión sobre la oferta. En 2007, el censo reveló que el 75 por ciento de los peruanos vivía en áreas urbanas, una tendencia que ha continuado.

Por lo tanto, Perú enfrenta limitaciones en el desarrollo de viviendas asequibles que abarcan factores de oferta y demanda. Entre los factores de oferta se encuentran los costos de construcción, demoras en la obtención de permisos de construcción, zonificación, regulaciones de uso de la tierra y búsqueda de tierra urbana para desarrollar nuevos proyectos de vivienda. Entre los factores de demanda se encuentra el número limitado de peruanos que pueden pagar la tierra y las casas donde se encuentran las fuentes de trabajo. Estas oportunidades de trabajo y servicios suelen estar más cerca del centro de la ciudad, en lugar de donde se desarrollan los proyectos de vivienda (Libertun de Durén, 2018). Un desajuste en la oferta y la demanda da como resultado que muchos hogares urbanos vivan en unidades de vivienda inadecuadas, que generalmente se mudan a barrios marginales donde la oferta de viviendas es más elástica. La Figura 4 ilustra este problema.

Figura 4. Un modelo simple de oferta y demanda en el mercado de la vivienda.



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Subsidios de vivienda

Incluso si no están financiados al nivel necesario, Perú tiene muchos programas nacionales de vivienda destinados a reducir la escasez de viviendas. Los programas principales son Mi Vivienda, que apunta a hogares de ingresos medios a bajos, y Techo Propio, que apunta a hogares de bajos ingresos⁴. Mi Vivienda, el programa más grande, se estableció en 1999 para proporcionar préstamos hipotecarios para viviendas con valores que van desde S / 51,800 (US\$15,900) a S / 259,000 (US\$79,000). Los beneficiarios son propietarios de vivienda por primera vez que contribuyen con un pago inicial del 10 por ciento del valor de la unidad de vivienda que se compra. Techo Propio, que comenzó en 2002, otorga préstamos a familias cuyos ingresos mensuales no exceden S / 2,617 (US\$800) comprar una casa con un valor de hasta S / 32,400 (US\$9,915). Además, otorga préstamos para mejoras en el hogar para hogares con ingresos mensuales inferiores a S / 2,038 (US\$623). Estos programas han financiado 360,000 nuevas unidades de vivienda, aproximadamente un quinto del total de unidades construidas en áreas urbanas y la mitad de las construidas dentro del mercado formal entre 2002 y 2016 (IHA, 2016). Sin embargo, para acceder a estos subsidios de vivienda hay dos obstáculos principales: el número limitado de casas asequibles incluso después de considerar los subsidios, y la condición previa para presentar pruebas de que el ingreso familiar no excede los umbrales. Según encuestas de empleo peruanas (Encuesta Permanente de Empleo 2017⁵) realizado en Lima metropolitana, el salario promedio de los trabajadores es de S / 1666 (US\$500), con una mediana de S / 1300 (US\$390). Por lo tanto, el trabajador promedio en Lima metropolitana sería elegible para recibir subsidios de vivienda siempre que su ingreso

⁴ Otros programas incluyen Mi Construcción un préstamo hipotecario para construir o expandir una casa existente, y Mis Materiales. Para estos dos programas, los beneficiarios están sujetos al límite de crédito establecido por las instituciones financieras nacionales. Mi Terreno es un programa de crédito para familias con escasos recursos que les permite comprar tierras a un precio de hasta S / 50,000 (US\$15,300) para construir su casa. Mi Casa Más es un préstamo para comprar una casa nueva o usada con un precio de S / 45,000 a S / 270,000 (US\$13,800 a US\$82,500).

⁵ Esta encuesta se realiza cada cuatro meses en Lima metropolitana. Obtuvimos datos de la encuesta correspondiente al trimestre octubre-diciembre de 2017.

familiar total no exceda este umbral. El problema es que casi el 70 por ciento son trabajadores informales y no pueden probar que sus ingresos permanezcan dentro de este límite. Por lo tanto, las familias cuyo sostén de la familia es un trabajador informal deben adquirir viviendas por su cuenta, dependiendo de sus ingresos, con pocas posibilidades de financiación de instituciones financieras formales. Por lo tanto, un trabajador promedio necesitaría al menos todo su salario acumulado durante 60 meses para comprar una casa de aproximadamente S / 10,000 (US\$30,000) o 120 meses para comprar una que cueste S / 20,000 (US\$60,000). Por supuesto, esto no es posible para la mayoría de las familias que intentan adquirir viviendas con los materiales y servicios públicos adecuados.

Datos y Metodología

Datos

Nuestro objetivo era tener datos sobre las condiciones de vivienda a nivel de los hogares y los gastos de vivienda a nivel municipal para los mismos períodos antes y después del auge de los minerales. Nos basamos en varias fuentes de datos. La primera fuente son las encuestas de hogares del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Todos los años, el INEI recopila datos a nivel de hogares sobre las condiciones de vida, como la vivienda, el consumo y otras variables, a través de la Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza (ENAHO)⁶. Las encuestas ENAHO han sido ampliamente utilizadas en la literatura empírica para estudiar los resultados a nivel de hogar⁷. Las usamos para medir el déficit de vivienda y controlar las características relevantes del hogar.

⁶ Ver <http://inei.inei.gob.pe/microdatos> (consultado el 29 de septiembre de 2017).

⁷ Ver Dell (2010), quien utilizó el ENAHO para estudiar cómo las instituciones establecidas en Perú en la época colonial aún afectan la desigualdad, el consumo y el retraso del crecimiento entre los niños. Además, Hunt (2007) usó ENAHO para estudiar cómo la corrupción afecta el comportamiento de las personas después de haber sido afectadas negativamente por el crimen.

Para los datos de población, utilizamos los Censos de 2007 y 2017 para estimar las poblaciones a nivel de distrito desde 2001 hasta 2013. Calculamos la tasa de crecimiento para cada distrito y la utilizamos para llegar a una población estimada por año por distrito.

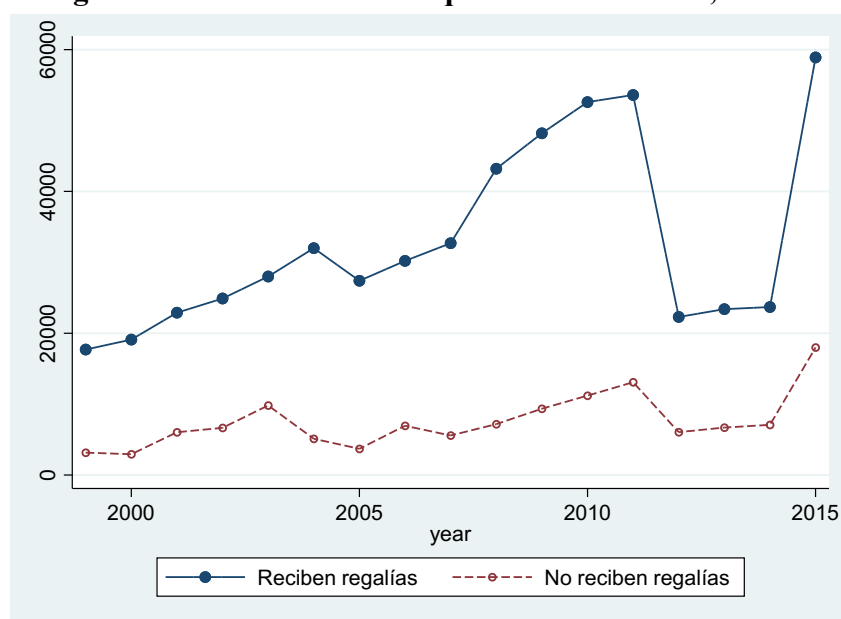
Para los gastos desglosados a nivel municipal en Perú, utilizamos los datos recopilados del portal de presupuesto abierto BOOST del Banco Mundial⁸. La forma en que está organizado BOOST nos permitió analizar cómo se utilizan los presupuestos nacionales y qué efectos tienen sobre resultados sociales y económicos específicos. La base de datos está organizada por nivel de gobierno (central o local), administración (ministerio, departamento o agencia), categoría de gasto (actual o capital), función (sector), programa (nombre) y fuente de financiamiento. Este documento utiliza los gastos de vivienda ejecutados por los gobiernos central, provinciales y municipales. Los gastos de vivienda incluyen:

- financiación para que una familia mejore su propia vivienda;
- financiación para que una familia construya una nueva casa en su propio terreno; y
- financiación para que una familia compre una casa nueva.

Tras el auge de los minerales, la minería se convirtió en el principal contribuyente a los ingresos fiscales en los municipios ricos en minerales. En 2007, los recursos transferidos del gobierno federal representaron el 91 por ciento de los gastos de los gobiernos regionales y el 59 por ciento de los gastos de los municipios que tenían recursos minerales (Del Valle, 2013). Sin embargo, solo aquellos municipios que se beneficiaron del Canon Minero experimentaron un aumento en los gastos de vivienda, y los gastos de vivienda de los municipios no beneficiarios se mantuvieron estables hasta 2014, cuando entraron en juego otros factores (Figura 5).

⁸ Los datos de BOOST para Perú están disponibles en <http://wbi.worldbank.org/boost/country/peru> (consultado el 28 de septiembre de 2017).

Figura 5. Gastos totales en millones de soles reales en Perú de los municipios que recibieron regalías mineras frente a los que no lo recibieron, 2000–2015



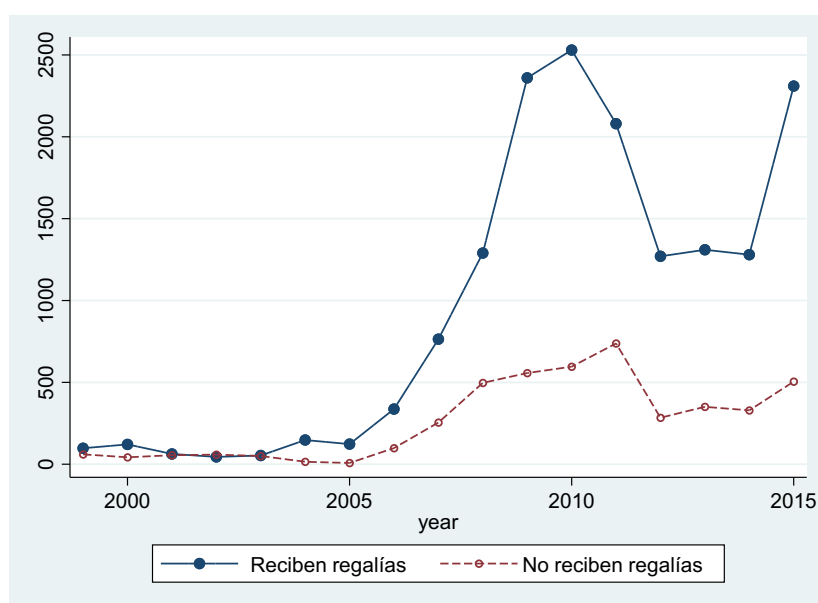
Fuentes: Banco Mundial; y cálculos de los autores.

Varios documentos se han basado en este cambio exógeno para estudiar los resultados económicos en Perú. Zambrano, Robles y Laos (2014) señalaron que los municipios peruanos que se beneficiaron de abundantes recursos vieron una reducción significativa en las tasas de pobreza y los niveles de desigualdad. Corral, Henderson y Miranda (2016) observaron que los municipios peruanos que reciben regalías aumentaron los gastos de capital y mejoraron su infraestructura local. Loayza y Rigolini (2016) encontraron que los municipios mineros tenían un mayor consumo per cápita y menores tasas de pobreza que otros municipios. Teniendo en cuenta esta evidencia empírica, es probable que los gastos en general produzcan un cambio en la cantidad, y con suerte la calidad, de muchos servicios públicos prestados por los gobiernos estatales o locales, incluidos los programas de vivienda.

La Figura 6 muestra que, antes de 2007, los gastos municipales totales tenían prácticamente el mismo ritmo y eran de la misma magnitud en los dos municipios que se beneficiaron del Canon Minero y los que no. A principios de 2008, los gastos municipales aumentaron para todos los municipios, pero los municipios que se beneficiaron del Canon

Minero aumentaron el gasto de manera masiva, mientras que los que no se beneficiaron aumentaron el gasto en un nivel mucho más bajo. El auge de los minerales en el Perú podría haber aumentado la actividad económica en los municipios no beneficiarios, aumentando los ingresos y, por lo tanto, los gastos, estimulando la economía. Sin embargo, el contraste es marcado entre el aumento en los gastos de vivienda en los municipios beneficiarios versus los no beneficiarios, y es esta variación exógena en los gastos de vivienda lo que explotamos (Figura 6).

Figura 6. Gastos en vivienda y desarrollo urbano en millones de soles reales, 2000–2015



Fuentes: Banco Mundial; y cálculos de los autores.

Debido a que la actividad económica general puede haber aumentado en los municipios no receptores como un efecto indirecto del auge de los minerales, es importante controlar la actividad económica a nivel de distrito. Un obstáculo es la falta de datos desglosados del PIB a nivel subnacional. Por lo tanto, como proxy de la actividad económica, utilizamos datos para las luces nocturnas del Sistema de exploración de líneas operacionales del Programa de satélites meteorológicos de defensa (DMSP-OLS), que está disponible en el sitio web de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) (consulte el Cuadro A3 en el Apéndice). En Perú, la intensidad de la luz varía de 0 (municipios en la Amazonía peruana) a 63 (Lima metropolitana). Los datos nocturnos estaban disponibles para el período 1992–2013, por lo que nuestro último año en la muestra es 2013. Calculamos la intensidad de las luces nocturnas para cada distrito en Perú desde 2000 hasta 2013. Para recopilar información geográfica sobre los grupos de hogares en Perú, utilizamos la Encuesta demográfica y de salud estándar de 2000 (ENDESA). Hay varios estudios que usan luces nocturnas como proxy de la actividad económica y la pobreza. Por ejemplo, Chen y Nordhaus (2011) usaron luces nocturnas como proxy del estándar medidas de producción económica. Henderson, Storeygard y Weil (2012) utilizaron este conjunto de datos para medir el crecimiento del PIB. Michalopoulos y Papaioannou (2013) utilizaron imágenes satelitales para estudiar cómo la centralización política étnica precolonial afectó el desarrollo regional en varios países africanos. Finalmente, Jean, Burke, Xie, et al. (2016) utilizaron algoritmos de aprendizaje automático y las imágenes satelitales de NOAA para predecir la pobreza en África. Nuestras estimaciones utilizando las imágenes satelitales de NOAA se encuentran dentro de lo que Chen y Nordhaus (2011) encontraron para los países en desarrollo. Por ejemplo, las estimaciones del índice de intensidad en los países de bajos ingresos varían de 3 a 5, y aumentan de 21 a 62 en países tan desarrollados como los Países Bajos. Nuestra estimación de la media del índice de

luz nocturna para Perú fue de 7.6, que se encuentra entre el rango para los países de bajos ingresos y el de los países desarrollados.

Con respecto a otras variables de control, alrededor del 26 por ciento de todos los hogares estaban encabezados por mujeres, aproximadamente el 20 por ciento vivía en la pobreza y aproximadamente el 3 por ciento vivía en la pobreza extrema (Cuadro 1). Finalmente, alrededor del 56 por ciento de los municipios se beneficiaron del Canon Minero (Cuadro 2).

Cuadro 1. Descripción de los datos a nivel de hogares, promedios de 2001–2013.

Variable	# de hogares	Promedio	Dev. Est.	Min	Max
Tipo de vivienda deficitaria					
Cuantitativo					
Hogares adicionales en viviendas	155,510	0.029	0.169	0	1
Viviendas improvisadas	150,928	0.012	0.110	0	1
Cualitativo					
Hacinamiento	149,068	0.107	0.309	0	1
Materiales precarios en techo, paredes, piso	149,068	0.325	0.469	0	1
Falta de servicios públicos	149,068	0.263	0.440	0	1
Sin título de terreno o casa	149,068	0.061	0.238	0	1
Controles a nivel del hogar					
Afiliado a la seguridad social	155,510	0.403	0.490	0	1
Número de hogares menores de 21 años	155,510	1.627	1.478	0	14
Número de menores de 6 años	155,510	0.410	0.665	0	8
Número de bebés menores de 1 año	155,510	0.067	0.257	0	3
Número de miembros del hogar por encima de 65	155,510	0.335	0.632	0	12
Hogar encabezado por una mujer	155,510	0.255	0.436	0	1
Extremadamente pobre	155,510	0.034	0.181	0	1
Pobre	155,510	0.200	0.400	0	1
Número de encuestas de hogares	13 encuestas ENAHO				

Fuentes: Instituto Nacional de Estadísticas del Perú (INEI).

Cuadro 2. Descripción de las variables de control a nivel de distrito 2001-2013.

Variable	Distritos	Promedio	Dev.Est.	Min	Max
Tratados (distritos que reciben regalías)	861	0.56	0.42	0	1
Gastos en vivienda	861	1.52	33	0	864
Índice de luminosidad nocturna	861	7.6	14.2	0	63
Población estimada	861	29,273	71,431	153	1,007,287

Nota: * Gastos municipales acumulados en moneda peruana (soles) en millones de términos reales durante cuatro años / número de hogares en el distrito.

Fuentes: ENAHO; BOOST del Banco Mundial; y cálculos de los autores.

Metodología

Conectamos los gastos de vivienda y el déficit de vivienda usando una regresión relativamente simple de mínimos cuadrados ordinarios (MCO):

$$Y_{ijt} = b_0 + b_1 * \log \left(\frac{\text{Acum 4 años de gastos en vivienda}_{jt}}{\text{\#hogares}_{jt}} \right) + b_4 * X_{ijt} + \mu_j + t + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

Donde Y_{ijt} es el resultado relacionado con el tipo de déficit de vivienda como se describe en las primeras seis líneas del Cuadro 1, y ijt denota el hogar i en el distrito j y año $t = 2001 \dots 2013$ variables dicotómicas. Los beneficiarios de mayores gastos municipales fueron aquellos hogares que vivían en municipios que aumentaron sus gastos después del auge de los productos básicos de 2007. Estos hogares podrían haber sido encabezados por un hombre o una mujer, pero en nuestra muestra, casi el 75 por ciento estaban encabezados por un hombre.

La variable X_{ijt} es un vector de variables de control que probablemente afecten los resultados de la vivienda, incluida la composición del hogar y el género, la edad y la educación del jefe del hogar. Los controles también incluyeron una representación de la actividad económica en forma de luces nocturnas y estimaciones de población, ambas a nivel de distrito. La razón de estos dos controles fue que los municipios que experimentan un auge en la

actividad económica podrían atraer a más personas, aumentando la demanda de vivienda. Además, incluimos μ_j efectos fijos a nivel de distrito para controlar las variables no observables que varían geográficamente pero no con el tiempo, como la geografía de la zona y los grupos étnicos. Además, debido a que Techo Propio exige que todos los beneficiarios estén afiliados a la seguridad social, incluimos esta variable binaria como control junto con los niveles de pobreza porque está directamente relacionada con el tipo de programa de vivienda al que tendría acceso el hogar.

El Cuadro 2 describe los controles a nivel de distrito. Nuestra muestra incluyó los 861 municipios que tenían encuestas ENAHO y DHS disponibles. Estos municipios albergan al 95 por ciento de la población peruana. Esperábamos que los hogares dirigidos por hombres, mejor educados y en edad laboral tuvieran mayores ingresos y, por lo tanto, mejores condiciones de vivienda. El género es una variable importante porque incluso al mismo nivel de ingresos, los hogares dirigidos por mujeres tienen una mayor incidencia de déficit de vivienda.

$Gastos_{jt}$ en vivienda tomando el logaritmo \log^9 de gastos por hogar, teniendo en cuenta que los municipios con un mayor número de hogares tendrían mayores gastos (μ_j). Tomamos la forma de registro de gastos por hogar por dos razones. Primero, el formulario de registro nos permitió interpretar el coeficiente estimado en términos de un cambio porcentual en los gastos por hogar. También nos permitió suavizar los valores atípicos, evitando sesgos en la estimación. La segunda razón fue que cuanto mayor era el número de hogares que tenía un distrito, más invertían los municipios en el déficit de vivienda. Por lo tanto, era importante medir los gastos por hogar en lugar de solo los gastos.

Además, los efectos de los gastos en vivienda podrían no manifestarse de inmediato, sino solo después de varios años, ya que los proyectos de vivienda tardan en materializarse.

⁹ También realizamos las regresiones utilizando el valor de los gastos en los hogares del distrito, pero los resultados fueron similares en términos de significación estadística.

Además, los gastos pueden estar compuestos por inversiones de varios años, ya que algunos proyectos involucran múltiples capas de infraestructura. El permiso para construir puede llevar tiempo y dinero e implicar superar regulaciones engorrosas para obtener licencias. Por esta razón, utilizamos los gastos de vivienda acumulados durante los cuatro años anteriores.

También incluimos los errores estándar agrupados a nivel de distrito en la especificación OLS en la ecuación (1) porque esperábamos que programas como Techo Propio se llevaran a cabo en algunos municipios pero no en otros. Además, los desastres naturales, como inundaciones y terremotos, pueden afectar a algunos municipios pero no a otros.

Como se discutió, nuestro objetivo era saber si el auge de los minerales benefició a los municipios al aumentar los gastos en vivienda, reduciendo así los déficits de vivienda. Sin embargo, se podría gastar más dinero en viviendas en los municipios que más lo necesitan, lo que da como resultado una causalidad inversa. Por lo tanto, una asociación simple entre gastos de vivienda y déficit puede revelar un signo diferente en la correlación o, incluso con el signo correcto, una asociación reducida. Por lo tanto, necesitábamos encontrar un factor exógeno que causara un cambio en los gastos de vivienda a nivel municipal. Lo encontramos en el auge de los minerales del Perú y las leyes promulgadas para redistribuir su ganancia inesperada. Es decir, la asignación municipal de transferencias de extracción de minerales depende de dos factores exógenos: (a) las leyes nacionales promulgadas en 2002 que ordenaban la redistribución de regalías solo a los municipios donde se encuentran minerales, y (b) la existencia de minerales, que por supuesto es una asignación aleatoria por naturaleza. Sin embargo, para implementar esta metodología, necesitamos usar una especificación econométrica conocida como Diferencia en Diferencias (DID).

La especificación Diferencias en Diferencias (DID)

En la regresión (2), separamos la causalidad de la correlación usando DID para vincular la actividad minera con el déficit de vivienda en los municipios que recibieron o no el Canon

Minero, antes y después del auge de los precios de los productos básicos. La muestra de municipios que reciben cantidades sustanciales de regalías minerales representa casi el 52 por ciento de nuestra muestra utilizable. Medimos el cambio promedio en el déficit de vivienda en el tiempo para el grupo de tratamiento (municipios que se benefician del Canon Minero), comparándolo con el cambio en el tiempo para el grupo de control (municipios que no se benefician). Este método requiere datos para medir los resultados y las variables de control en dos puntos en el tiempo, antes y después del boom mineral, tanto para los grupos tratados como para los grupos de control. En términos econométricos, esta metodología se escribe como:

$$Y_{ijt} = b_0 + b_1 * tratado_j + b_2 * despues_t + b_3 * tratado_j * despues_t + b_4 * X_{ijt} + \mu_j + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

El impacto del Canon Minero es el coeficiente estimado b_3 que contiene la interacción entre la variable ficticia tratada y el ficticio después ($tratado * después$) del boom mineral. Este coeficiente es la estimación de interés y se representa como DID en muchos artículos econométricos.

Como los errores podrían estar correlacionados a nivel de clúster (Bertrand, Duflo y Mullainathan, 2004), pensamos que sería más robusto y conservador incluir errores estándar agrupados en el nivel más pequeño (municipios). Otra especificación importante para un estudio con una dimensión territorial es la inclusión de efectos fijos. Esto es particularmente cierto en Perú porque la rugosidad del terreno y la variada geografía de los municipios podrían conducir a diferentes resultados de vivienda.

En la especificación DID, una suposición crucial es la tendencia paralela entre los municipios que se beneficiaron o no del Canon Minero. Este supuesto de tendencia paralela exige que ambos tipos de municipios sigan una trayectoria similar antes del auge de los minerales. Por lo tanto, probamos si el supuesto de tendencia paralela se mantenía antes de 2007 comparando los déficits de vivienda entre los grupos de tratamiento y control. Siempre

que se mantenga este supuesto de tendencia paralela, cualquier cambio en el resultado puede atribuirse al tratamiento posterior al año, que en este caso fue el auge de los minerales que provocó el aumento de los gastos en vivienda. El Cuadro 4 confirma la suposición porque muestra que el coeficiente para el tratamiento ficticio no es estadísticamente significativo, lo que significa que no hay razón para esperar una diferencia en los déficits de vivienda entre municipios con y sin minerales antes del auge minero. Por lo tanto, suponemos que cualquier cambio en los resultados debe atribuirse al efecto del aumento del gasto en vivienda en los municipios que se benefician del Canon Minero, todo lo demás es igual, como el efecto de un aumento en la actividad económica.

La Figura 7 y el Cuadro 3 ilustran cómo funciona el modelo DID. Los diferentes coeficientes están representados por las letras b con subíndices de 0 a 3. El primer coeficiente, b_0 , es la línea de base para los municipios no receptores (control). Si este grupo tiene mejores o peores resultados que los municipios receptores (tratados) es irrelevante. El segundo coeficiente, b_1 , es el cambio (mejora en este caso) con el tiempo del grupo de control (B-D), que es igual al cambio que el grupo tratado habría experimentado en ausencia del boom (A-E). El tercer coeficiente, b_2 , es la diferencia entre los grupos tratados y de control antes del auge. Finalmente, b_3 es el DID que iguala el impacto del Canon Minero y se calcula como A-C (la diferencia observada en el resultado del grupo tratado) menos B-D (la diferencia en el resultado observado en el grupo control).

Cuadro 3. Diferencias en los coeficientes del modelo de regresión de diferencias

Coeficiente	Diferencias	Descripcion de impacto
b_0	D	Linea base
b_1	B-D (igual a A-E)	Mejora de municipios no receptores a lo largo del tiempo
b_2	A-B	Diferencias entre los dos grupos antes del boom
b_3	(A-C)-(B-D)	Diferencias en diferencias

Fuente: Elaboración de los autores.

Cuadro 4. Tendencia previa a la ganancia inesperada durante 2001-2006 (antes del auge de los minerales).

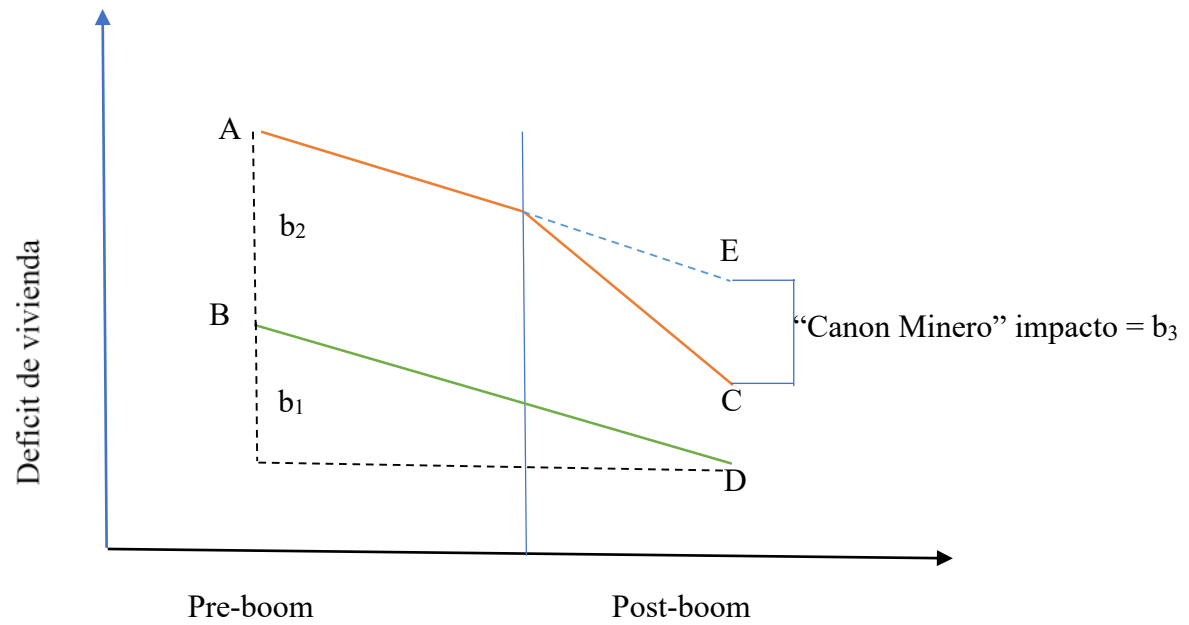
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Hogares adicionales en misma vivienda	Vivienda improvisada	Hacinamiento	Materiales precarios	Falta de servicios públicos	Carencia de títulos de propiedad	Cualquier déficit habitacional (1-6)
Municipio recibiendo canon después de 2007	0.009	-0.0001	0.005	-0.019	0.027	-0.011	0.056
	(1.23)	(-0.001)	(0.34)	(-0.67)	(0.63)	(-0.69)	(1.62)
Afiliado a la seguridad social	-0.007	0.012	0.011	-0.104	0.036	-0.079***	-0.018
	(-0.61)	(0.27)	(0.26)	(-1.15)	(0.38)	(-2.74)	(-0.20)
Log de (luces nocturnas +1)	0.004*	-0.007*	0.006	-0.058***	-0.121***	0.011*	-0.042*
	(1.81)	(-1.80)	(0.66)	(-3.01)	(-4.71)	(1.80)	(-1.71)
Log de población (est.)	0.004**	0.004	0.005	-0.020**	-0.029**	-0.001	0.014
	(2.05)	(0.77)	(0.78)	(-2.40)	(-2.28)	(-0.09)	(0.97)
# de niños (1 a 6 años)	-0.000	-0.007	0.040*	-0.035	-0.077**	0.018*	-0.058*
	(-0.12)	(-0.95)	(1.96)	(-1.31)	(-2.40)	(1.81)	(-1.91)
Número de miembros de la familia menores de 6 años	0.023	0.057***	0.094**	-0.000	0.032	0.024	0.064
	(1.59)	(3.51)	(2.58)	(-0.00)	(0.35)	(1.29)	(0.85)
# de bebés (menores de 1 año)	-0.042	-0.047	0.405***	0.758***	0.135	-0.054	0.068
	(-1.11)	(-0.43)	(2.82)	(3.91)	(0.47)	(-0.93)	(0.23)
Número de miembros de la familia mayores de 65 años	0.038**	-0.030	-0.061	-0.058	-0.070	-0.075***	-0.209**
	(2.39)	(-1.46)	(-1.28)	(-0.90)	(-0.80)	(-3.02)	(-2.48)
Hogar dirigido por mujeres	-0.011	0.021	0.025	0.035	-0.126	-0.009	-0.028
	(-0.46)	(1.00)	(0.42)	(0.38)	(-0.80)	(-0.26)	(-0.23)
Extremadamente pobre	-0.013	0.092	0.289***	0.753***	0.776***	-0.035	0.579***
	(-0.76)	(1.11)	(3.88)	(7.27)	(5.72)	(-1.01)	(3.42)
Pobre	0.008	0.043	0.058	0.488***	0.566***	0.015	0.722***
	(0.77)	(1.32)	(1.08)	(5.54)	(4.73)	(0.36)	(6.64)
Número de distritos	461	461	460	460	460	460	461
R2	0.137	0.091	0.400	0.510	0.481	0.142	0.438

Fuente: elaboración de los autores.

Nota: La parte superior de cada columna muestra el tipo de cada déficit de vivienda, y las filas muestran las variables de control para este estudio. La primera fila muestra los coeficientes estimados para el logaritmo de los gastos reales en soles peruanos por hogar en el distrito j en el momento t . t estadísticas entre paréntesis. Errores estándar agrupados a nivel de provincia. Los efectos fijos de año y provincia se incluyen en cada regresión. El apéndice describe con más detalle cómo se codificó cada variable.

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

Figura 7. Ilustración gráfica del modelo econométrico diferencias en diferencias



Resultados

Con respecto al déficit de vivienda, ENAHO revela que el déficit cualitativo es más frecuente que el déficit cuantitativo. De los déficits cualitativos, el uso de materiales pobres para techos y paredes fue el más común, seguido por la falta de servicios públicos y el hacinamiento. Entre los déficits cuantitativos, la cohabitación es más frecuente, aunque pequeña en comparación con los déficits cualitativos, y solo el 3 por ciento de los encuestados declararon que compartían su vivienda con otras familias. En promedio durante 2001–2013, aproximadamente el 60 por ciento de los encuestados de ENAHO declararon que no estaban afiliados a la seguridad social (una de las formas más comunes de evaluar la formalidad de los trabajadores).

La especificación OLS muestra una asociación modesta entre el déficit de vivienda y los gastos de vivienda en Perú para el período 2001–2013 (ver Cuadro 5). Los gastos de vivienda asociados con materiales pobres son el único coeficiente estadísticamente significativo. La causalidad a la inversa del gasto en vivienda podría explicar este bajo nivel de asociación. Es decir, se espera que los gastos en vivienda crezcan donde la necesidad sea mayor.

Vale la pena señalar que la variable "afiliados a la seguridad social" está fuerte y negativamente asociada con todos los tipos de déficit de vivienda. En Perú, una condición previa crucial para acceder a los subsidios de vivienda es tener un recibo del impuesto sobre la renta (o cualquier otra prueba de ingresos) para demostrar que las ganancias de los hogares permanecen dentro del límite establecido, por lo que los trabajadores en los mercados informales no pueden acceder a los programas de vivienda del gobierno. La actividad económica general medida por el índice de luz nocturna se asocia negativamente con los déficits de convivencia y hacinamiento. Tener un jefe de familia mayor (más de 65 años) se asocia negativamente con déficits de vivienda de todas las formas. En contraste, tener un hogar

dirigido por mujeres aumenta la posibilidad de tener déficit de vivienda, excepto por la convivencia o el hacinamiento. Finalmente, la pobreza está positivamente relacionada con todas las formas de déficit habitacional. Por lo tanto, los signos de los coeficientes estimados para todas las variables se ajustan a las expectativas.

Una preocupación con las estimaciones de OLS es que puede haber problemas de endogeneidad con respecto a la variable de interés, en este caso, el registro de gastos en vivienda. Por lo tanto, incluso si los signos estimados son negativos y significativos, no pueden interpretarse como causales. Por lo tanto, recurrimos a una regresión DID, que nos permitió interpretar el coeficiente asociado con mayores gastos (Canon Minero) de manera causal.

Cuadro 5. Asociación entre déficit habitacional y gasto en vivienda en Perú, 2001-2013.

Tipo de déficit habitacional	(1) Cohabitación	(2) Vivienda improvisada	(3) Hacinamiento	(4) Materiales precarios	(5) Carencia de servicios públicos	(6) Carencia de título de propiedad	(7) Cualquier deficit (1-6)
Logaritmo del gasto en vivienda (Municip gasto acum 4 años / # hogares)	-0.0002	0.0006	0.0001	-0.0032*	-0.0019	0.0031	-0.0004
	(-0.76)	(1.09)	(0.04)	(-1.79)	(-1.20)	(0.98)	(-0.13)
Afiliado a la Seguridad Social	-0.004***	-0.006***	-0.036***	-0.117***	-0.074***	-0.023***	-0.141***
	(-2.62)	(-4.37)	(-17.05)	(-20.89)	(-13.94)	(-6.58)	(-22.26)
Logaritmo de la (luminosidad +1)	-0.0092*	0.0026	-0.0240**	-0.0461	0.0020	0.0118	0.0064
	(-1.75)	(0.30)	(-2.03)	(-1.26)	(0.06)	(0.39)	(0.15)
Logaritmo de la población (estimada)	0.0003	0.0082	-0.0010	-0.0348	0.0051	0.0151	0.0167
	(0.06)	(0.97)	(-0.13)	(-1.61)	(0.22)	(0.66)	(0.70)
# de menores (6 to 21 años)	-0.0045***	-0.0015***	0.0333***	0.0049**	0.0028	0.0086***	0.0191***
	(-7.42)	(-3.29)	(24.46)	(2.53)	(1.02)	(7.27)	(10.53)
# de niños (1 to 6 años)	0.0207***	0.0027***	0.0461***	-0.0022	0.0055	-0.0046**	0.0246***
	(12.74)	(2.82)	(18.47)	(-0.83)	(1.63)	(-2.38)	(7.39)
# de niños (menos un año)	0.0072***	-0.0051***	0.0117***	-0.0069	-0.0108	0.0007	-0.0014
	(3.16)	(-3.06)	(2.59)	(-1.48)	(-1.42)	(0.19)	(-0.22)
# de adultos (mayores de 65 años)	0.0180***	-0.0049***	-0.0152***	-0.0097***	-0.0250***	-0.0067***	-0.0230***
	(11.20)	(-5.71)	(-9.26)	(-3.15)	(-7.91)	(-3.18)	(-6.79)
Hogar dirigido por mujeres	-0.0116***	0.0030***	-0.0031*	0.0301***	0.0096***	0.0079***	0.0173***
	(-7.03)	(2.72)	(-1.76)	(9.51)	(2.92)	(3.79)	(4.43)
Extremadamente pobre	-0.0018	0.0195***	0.2080***	0.3469***	0.2964***	0.0412***	0.3226***
	(-0.77)	(6.62)	(23.88)	(20.19)	(19.63)	(4.73)	(20.80)
Pobre	0.0107***	0.0182***	0.1050***	0.2359***	0.1675***	0.0392***	0.2781***
	(4.85)	(7.47)	(24.28)	(29.99)	(24.05)	(7.08)	(32.33)
Número de hogares	155510	152614	149068	149068	103822	103822	107855

Fuente: elaboración del autor.

Nota: La parte superior de cada columna muestra el tipo de déficit de vivienda, y las filas muestran las variables de control para este estudio. La primera fila muestra los coeficientes estimados para el logaritmo de los gastos reales en soles peruanos por hogar en el distrito j en el momento t . t estadísticas entre paréntesis. Errores estándar agrupados a nivel de distrito. Los efectos fijos de año y municipio se incluyen en cada regresión. El apéndice describe con más detalle cómo se codificó cada variable.

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

La especificación DID se proporciona en el Cuadro 6. Los resultados muestran que los municipios que se beneficiaron del auge de los minerales tenían una proporción menor de hogares que vivían en una casa construida con materiales pobres o que carecían de conectividad a los servicios públicos.

Un hallazgo clave fue que los municipios que recibieron recursos adicionales del Canon Minero redujeron la proporción de hogares que viven en casas mal construidas a 18 por ciento desde 33 por ciento, que es el valor promedio para Perú (columna 4). Este resultado es importante porque, de todos los indicadores considerados en este documento, los materiales pobres son los que se han mantenido obstinadamente altos (cerca del 25 por ciento en 2016). Además, la falta de conectividad a la infraestructura de servicios públicos (saneamiento, agua y electricidad) se redujo del 21 al 26 por ciento, que es el valor promedio para Perú (columna 5). El programa de vivienda social para actualizar los materiales de vivienda, Mis Materiales (administrado por Mi Vivienda), tiene un impacto directo en este indicador. Sin embargo, Techo Propio también podría contribuir a mejorar los materiales de vivienda mediante el financiamiento de nuevas viviendas y, por lo tanto, hacer cumplir las regulaciones para construir con materiales de construcción adecuados desde el principio¹⁰.

El coeficiente asociado con la afiliación a la seguridad social fue negativo y significativo en la regresión DID. Podemos generalizar este resultado a otros países de ALC donde la prueba de ingresos es una condición previa para acceder a los subsidios de vivienda. Por ejemplo, el Instituto Mexicano del Fondo Nacional de Vivienda (Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores) requiere la formalidad de los trabajadores para

¹⁰ Estos resultados se alinean bien con los hallazgos observados por Loayza y Rigolini (2016), quienes documentaron cambios positivos estadísticamente significativos de un consumo 9 por ciento mayor en los municipios que explotan minerales en comparación con los municipios no productores. Nuestros resultados también se alinean con lo que Corral et al. (2016) descubrieron en las ganancias inesperadas de la explotación petrolera conocida como el Fondo Camisea para el Desarrollo Socioeconómico, también en Perú. Encontraron un aumento en los gastos de capital y una mejor infraestructura (por ejemplo, internet y carreteras principales) en los municipios productores.

acceder a su sistema de subsidios de vivienda, pero en México los niveles de informalidad son casi del 60 por ciento según la OIT (2014b). Este problema de informalidad también es agudo en el resto de ALC, con tasas de informalidad de hasta el 85 por ciento entre aquellos hogares en el quintil más pobre de la distribución del ingreso (OCDE / CIAT / BID, 2016) para el promedio de ALC. La informalidad en los mercados laborales también excluye a los trabajadores y sus familias de tener acceso a programas de redes de seguridad como planes de pensiones, seguro de desempleo, educación y servicios de salud.

Los coeficientes para los hogares dirigidos por mujeres están asociados con menos incidentes de convivencia y menos casos de hacinamiento. Sin embargo, la asociación entre los hogares dirigidos por mujeres y los tipos cualitativos de déficit de vivienda, como las viviendas construidas con materiales pobres, la falta de conectividad a la infraestructura de servicios públicos y la falta de títulos de propiedad, es significativamente mayor. Estos resultados son sólidos con la inclusión de otros controles, como los indicadores de pobreza y pobreza extrema. Los resultados también podrían ser útiles al diseñar viviendas sociales dirigidas a las mujeres, ya que identifican el déficit de viviendas específico que debe reducirse.

Cuadro 6. Diferencias en las regresiones de diferencias del déficit de vivienda en Perú, 2001-2013.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Variables dependientes	Cohabitación	Vivienda improvisada	Hacinamiento	Materiales precarios	Carencia de servicios públicos	Carencia de título de propiedad	Cualquier deficit (1-6)
Logaritmo del gasto en vivienda (Municip gasto acum 4 años / # hogares)	0.002	0.018**	-0.006	-0.158***	-0.052**	-0.006	-0.089***
	(0.50)	(2.41)	(-0.61)	(-2.95)	(-2.45)	(-0.34)	(-3.09)
Afiliado a la Seguridad Social	-0.004***	-0.006***	-0.037***	-0.118***	-0.076***	-0.022***	-0.139***
	(-2.60)	(-4.84)	(-16.9)	(-21.3)	(-16.74)	(-7.43)	(-24.9)
Logaritmo de la (luminosidad +1)	-0.008	0.002	-0.021*	-0.081**	-0.093***	-0.022	-0.104***
	(-1.56)	(0.27)	(-1.79)	(-2.26)	(-3.98)	(-1.11)	(-3.71)
Logaritmo de la población (estimada)	-0.001	0.008	-0.002	-0.016	0.023	0.009	-0.027
	(-0.17)	(1.32)	(-0.31)	(-0.69)	(1.49)	(0.95)	(-1.30)
# de menores (6 to 21 años)	-0.005***	-0.002***	0.034***	0.004**	-0.002	0.007***	0.012***
	(-8.13)	(-3.34)	(25.91)	(2.06)	(-1.10)	(8.07)	(7.61)
# de niños (1 to 6 años)	0.021***	0.003***	0.047***	-0.002	0.007**	-0.003**	0.026***
	(13.06)	(3.26)	(19.02)	(-0.77)	(2.55)	(-2.06)	(9.78)
# de niños (menos un año)	0.008***	-0.005***	0.011**	-0.005	-0.008	-0.002	0.003
	(3.63)	(-3.10)	(2.47)	(-1.14)	(-1.37)	(-0.68)	(0.52)
# de adultos (mayores de 65 años)	0.018***	-0.005***	-0.015***	-0.010***	-0.028***	-0.007***	-0.022***
	(11.16)	(-6.03)	(-9.64)	(-3.44)	(-9.95)	(-4.22)	(-7.36)
Hogar dirigido por mujeres	-0.012***	0.003***	-0.003*	0.031***	0.011***	0.007***	0.015***
	(-7.45)	(2.68)	(-1.81)	(9.82)	(3.87)	(4.31)	(4.81)
Extremadamente pobre	-0.000	0.023***	0.211***	0.349***	0.293***	0.043***	0.308***
	(-0.16)	(6.60)	(25.11)	(22.91)	(27.28)	(7.03)	(27.28)
Pobre	0.011***	0.019***	0.105***	0.234***	0.167***	0.041***	0.263***
	(5.25)	(7.31)	(24.81)	(30.62)	(27.91)	(10.01)	(37.80)
Número de hogares	155510	152614	149068	149068	103822	103822	107855

Fuente: elaboración de los autores.

Nota: La parte superior de cada columna muestra el tipo de cada déficit de vivienda, y las filas muestran las variables de control para este estudio. La primera fila muestra los coeficientes estimados para el logaritmo de los gastos reales en soles peruanos por hogar en el distrito j en el momento t . t estadísticas entre paréntesis. Errores estándar agrupados a nivel de distrito. Los efectos fijos de año y municipio se incluyen en cada regresión. El apéndice describe con más detalle cómo se codificó cada variable.

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

Conclusiones

Examinamos el efecto económico del Canon Minero en la reducción del déficit de vivienda en Perú durante los años 2001 a 2013. El Canon Minero es un esquema impositivo que asigna los ingresos del impuesto minero de acuerdo con las reglas que favorecen a los municipios productores de minerales. Dado que el impacto de los gastos de vivienda en el déficit de vivienda no puede analizarse directamente debido a la causalidad inversa (los municipios con mayores déficits de vivienda probablemente recibirán más dinero para mejorar la vivienda), explotamos un auge minero (un aumento abrupto en los precios de los minerales después de 2007) como fuente de exogeneidad para los cambios en los gastos de vivienda.

Los municipios donde los minerales ocurren naturalmente aumentaron sus gastos en vivienda sustancialmente después de 2007, reduciendo así la incidencia del déficit de vivienda. Este mayor gasto en vivienda no se produjo en municipios no productores. Utilizamos este hecho como nuestra fuente de identificación al comparar los resultados del déficit de vivienda en los municipios productores de minería con los resultados en los municipios no productores antes y después del auge de los productos básicos. De hecho, después de 2007, los municipios que experimentaron un auge en la explotación minera vieron cómo su déficit de vivienda asociado con materiales pobres se redujo del 33 al 18 por ciento, el promedio nacional, y su déficit de vivienda asociado con la falta de agua, saneamiento y electricidad se redujo a 21 por ciento desde 26 por ciento, el promedio nacional. Estos resultados se alinean bien con el objetivo de los gastos de vivienda y el programa Techo Propio, que brinda apoyo para el trabajo que proporciona este tipo de infraestructura.

No detectamos ningún impacto en ciertos tipos de déficit de vivienda, como el hacinamiento (tres o más personas por habitación) y la convivencia (dos o más hogares que comparten la misma vivienda). El impacto insignificante de los gastos de vivienda en este tipo de déficit de vivienda requiere una expansión de la caja de herramientas de política de vivienda,

por ejemplo, apoyando el acceso a la vivienda de alquiler aumentando su disponibilidad para la población objetivo. Además, mediante el apoyo de vales y créditos para la construcción de viviendas de alquiler y la ampliación de las unidades de vivienda existentes, lo que permite alquilar parte de los locales.

La falta de afiliación a la seguridad social, un requisito crítico para acceder a la ayuda para la vivienda estaba altamente asociada y estadísticamente significativa para todos los tipos de déficit de vivienda. En ese sentido, sería interesante promover la responsabilidad colateral a nivel comunitario en lugar de a nivel de hogar, confiando en la fortaleza del capital social local y los líderes de la comunidad. Una mayor incidencia de déficit de vivienda entre los hogares dirigidos por mujeres debería conducir a arreglos de políticas que atiendan a sus necesidades. La mayoría de las veces, los hogares encabezados por mujeres sufren algún tipo de déficit de vivienda, pero también tienen tasas de informalidad más altas que los hogares encabezados por hombres (Banco Mundial, 2010).

References

- Barnhardt, S., E. Field, and R. Pande. 2016. Moving to opportunity or isolation? Network effects of a randomized housing lottery in urban India. *American Economic Journal: Applied Economics* 9(1):1–32.
- Bertrand, M., E. Duflo, and S. Mullainathan. 2004. How much should we trust differences-in-differences estimates? *Quarterly Journal of Economics* 119(1):249–75.
- BID 2012. Room for development: Housing markets in Latin America and the Caribbean. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Calderón, J. 2015. Programas de vivienda social nueva y mercados de suelo urbano en el Perú. *EURE* 41(122):27–47.
- Cattaneo, M.D., S. Galiani, P. J. Gertler, S. Martinez, and R. Titiunik. 2009. Housing, health, and happiness. *American Economic Journal: Economic Policy* 1(1):75–105. doi:10.1257/pol.1.1.75
- Chen, X., and W. Nordhaus. 2011. Using luminosity data as a proxy for economic statistics. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108(21):8589–94.
- Corral, L., H. Henderson, and J. Miranda. 2016. Evidence from a natural experiment on the development impact of windfall gains: The Camisea Fund in Peru. IDB Working Paper No. 687. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- De Decker, P. 2000. Wie geniet van de overheidsuitgaven voor wonen in Vlaanderen? [¿Quién se beneficia de los subsidios de vivienda en Flanders, Bélgica?]. *Ruimte & Planning*, 20:8–35.
- Dell, M. 2010. The persistent effects of Peru's Mining Mita. *Econometrica* 78(6):1863–903.
- Del Valle, M. 2013. Ingresos Fiscales por Explotación de Recursos Mineros e Hidrocarburos en Perú. IDB Policy Brief No. 197. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Flood, J., and J. Yates. 1989. Housing subsidies and income distribution. *Housing Studies* 4(3):193–210.
- Gilbert, A. 2004. Helping the poor through housing subsidies: Lessons from Chile, Colombia and South Africa. *Habitat International* 28(1):13–40.
- Henderson, J., A. Storeygard, and D. Weil. 2012. Measuring economic growth from outer space. *The American Economic Review* 102(2):994–1028.
- Henderson, V. 2002. Urbanization in developing countries. *World Bank Research Observer* 17(1):89–112.
- Heylen, K. 2013. The distributional impact of housing subsidies in Flanders. *International Journal of Housing Policy* 13(1):37–54.
- Hunt, J. 2007. How corruption hits people when they are down. *Journal of Development Economics* 84(2):574–89.

- Hulchanski, D. 1995. The concept of housing affordability: Six contemporary uses of the housing expenditure-to-income ratio. *Housing Studies* 10(4):471–91.
- Huttman, E.D., and J.P. Huttman. 1970. The effect of public expenditure in providing adequate housing for low-income families: A comparative socio-economic analysis of programs in five countries. *The Annals of Regional Science* 4(1):123–36.
- IHA. 2016. Peru: State of the housing industry. Presented by the Peruvian Chamber of the Construction Industry (CAPECO) at the 2016 International Housing Association Annual Meeting. International Housing Association. Available at: <http://www.internationalhousingassociation.org/page.aspx/generic/sectionID=3018>. Accedido Junio 13, 2018.
- ILO. 2014a. Trends in informal employment in Peru: 2004–2012. Geneva: International Labour Organization. Available at: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_245891.pdf. Accedido Diciembre 12, 2019.
- ILO. (2014b). Informal employment in Mexico: Current situation, policies and challenges. Geneva: International Labour Organization. Available at: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_245889.pdf. Accessed December 20, 2019.
- Jean, N., M. Burke, M. Xie, W. Davis, D. Lovell, and S. Ermon. 2016. Combining satellite imagery and machine learning to predict poverty. *Science* 353(6301):790–94.
- Kaufmann, D., and J. Quigley. 1987. The consumption benefits of investment in infrastructure: The evaluation of sites-and-services programs in underdeveloped countries. *Journal of Development Economics* 25(2):263–84.
- Kutty, N.K. 2005. A new measure of housing affordability: Estimates and analytical results. *Housing Policy Debate* 16(1):113–42.
- Li, H., W. Qingfang, D. Zhongwei, S. Wei, and W. Hongwei. 2017. Local public expenditure, public service accessibility, and housing price in Shanghai. *China Urban Affairs Review* 55(1):148–84.
- Libertun de Duren, N. 2018. Why there? Developers' rationale for building social housing in the urban periphery in Latin America. *Cities* 72:411–20.
- Loayza, N., and J. Rigolini. 2016. The local impact of mining on poverty and inequality: Evidence from the commodity boom in Peru. *World Development* 84:219–34.
- Lux, M. 2003. Efficiency and effectiveness of housing policies in the Central and Eastern European countries. *European Journal of Housing Policy* 3(3):243–65.
- Michalopoulos, S., and E. Papaioannou. 2013. Pre-colonial ethnic institutions and contemporary African development. *Econometrica* 81(1):113–52.

- OECD/CIAT/IDB. 2016. Taxing wages in Latin America and the Caribbean. Paris: OECD Publishing. Available at: <https://doi.org/10.1787/9789264262607-en>. Accedido Diciembre 20, 2019.
- Palomino, M., and R. Wong. 2011. Housing finance in Peru: What is holding it back? IDB Technical Note No. 288. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Pecha-Garzón, C. 2011. Programa de vivienda de interés social de Colombia: Una evaluación. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Sanchez Martínez, T. M. 2005. Distributive aspects of public expenditure on housing in Spain. *European Journal of Housing Policy* 5(3):237–53.
- Stone, D. 2006. What is housing affordability? The case for the residual income approach. *Housing Policy Debate* 17(1):151–84.
- Szalachman, R., and M. Collinao. 2010. Estimaciones de gasto social en vivienda y desarrollo urbano para algunos países de América Latina y el Caribe. Environment and Development Series No. 142. Santiago de Chile: Economic Commission for Latin America and the Caribbean.
- World Bank. 2010. Women's economic opportunities in the formal private sector in Latin America and the Caribbean: A focus on entrepreneurship. Washington, DC: World Bank.
- World Bank. 2017. Peru – Vivienda para Todos. Washington, DC: World Bank. <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/102591476435696623/Per%C3%BA-Vivienda-para-todos>. Accedido Junio, 2018.
- Zambrano, O., M. Robles, and D. Laos. 2014. Global boom, local impacts: Mining revenues and subnational outcomes in Peru: 2007–2011. IDB Working Paper No. 509. Washington, DC: Inter-American Development Bank.

APÉNDICE. DESCRIPCION DE VARIABLES

Cuadro A1. Variable dependiente: Déficit total de vivienda (cuantitativo y cualitativo).

Variable	Nombre	Definición	Información de la encuesta
Déficit cuantitativo de vivienda (las dos categorías son mutuamente excluyentes)	Hogares adicionales que viven en la misma vivienda	Hogares que viven en la misma vivienda con otro hogar (excluido el propietario)	Se utilizó tanto el identificador único del hogar como el identificador de vivienda
	Viviendas improvisadas	Incluyó todos los hogares en la vivienda, excluyendo aquellos hogares que vivían con otro hogar	¿En qué tipo de vivienda vives? - Vivienda improvisada
Déficit cualitativo de vivienda (las cuatro categorías no son mutuamente excluyentes, un hogar puede estar en uno o más tipos de déficit cualitativo simultáneamente)	Hacinamiento	Hogares con tres o más personas por habitación.	Número de personas en el hogar dividido por el número de habitaciones en la casa
	Mala calidad del techo, paredes, piso	Hogares que viven en viviendas hechas con materiales desechables.	El material que prevalece en el techo, paredes, piso era? Hojas de palma, estera tejida, plástico, cartón, suciedad
	Falta de servicios públicos.	Se refiere a la disponibilidad de agua entubada, alcantarillado o fosas sépticas y electricidad.	Tiene agua entubada? Tiene inodoro? Electricidad?
	Carencia de títulos de propiedad	Falta de tenencia segura, incluyendo una o ambas de sus tierras o viviendas	¿La vivienda que utiliza es de su propiedad o ha sido ocupada por usted?

Fuente: Encuestas de hogares de Perú ENAHO 2001–2013.

* Código de nombre variable en la encuesta ENAHO 2013.

Cuadro A2. Variables de control de nivel de hogar

Variable	Definición	Descripción de la información utilizada para la codificación
Hogar encabezado por una mujer	Hogares cuya cabeza es una mujer	Se utilizaron ambas variables para identificar el jefe de hogar y el género: (jefe_ci *, sexo_ci *)
Extremely poor	Familias que consumen menos de la línea oficial de pobreza extrema por persona por mes	En 2016, el INEI definió la pobreza extrema como el consumo de S / 176 per cápita por mes o menos. Por ejemplo, una familia de 4 personas que consumen S / 704 se clasificaría como extremadamente pobre. En 2016, S / 176 (US \$ 50) fue el promedio nacional. No obstante, esta línea es diferente para cada una de las siguientes partes del Perú: Costa urbana, Costa rural, Altiplano urbano, Altiplano rural, Selva urbana, Selva rural y Lima metropolitana. Además, cada año se revisa para reflejar los cambios en la canasta básica. Ver: https://www.inei.gob.pe/media/cifras_de_pobreza/evolucion-de-la-pobreza-2016-10-de-mayo-presentacion.pdf
Pobre	Familias que consumen menos de la línea de pobreza oficial por persona por mes	En 2016, el INEI definió la pobreza como el consumo de S / 328 (US \$ 100) per cápita por mes o menos. Cada año, este valor se revisa para reflejar los cambios en la canasta básica. Ver: https://www.inei.gob.pe/media/cifras_de_pobreza/evolucion-de-la-pobreza-2016-10-de-mayo-presentacion.pdf
Número de miembros del hogar menores de 21 años.	# de miembros menores de 21 años	El número de miembros del hogar menores de 21 años.
Número de miembros del hogar menores de 6 años.	# de miembros menores de 6 años	El número de miembros del hogar menores de 6 años.
Número de miembros del hogar menores de 1 año	# de miembros menores de 1 año	El número de miembros del hogar menores de 1 año de edad.
Personas mayores	# de miembros mayores de 65 años	El número de miembros del hogar mayores de 65 años.

Sources: Peru household surveys ENAHO 2001–2013.

*Variable name code in the ENAHO 2013 survey.

Cuadro A3. Controles de nivel de distrito (municipio)

Variable	Definición	Descripción de la información utilizada para la codificación
Tratado	Municipios que se benefician del Canon Minero	Codificado como 1 si el distrito recibió transferencias debido a la explotación de recursos minerales, 0 de lo contrario. La fuente es Transparencia Amigable Perú y BOOST del Banco Mundial. En la base de datos BOOST del Banco Mundial, esta variable era "source_fin2". Codificamos la variable 1 si la fuente de al menos una transferencia era "CANON" y 0 en caso contrario.
Gastos de Vivienda*	Registro de gastos acumulados en vivienda durante cuatro años dividido por el número de hogares en el distrito	Gastos municipales (distritales) acumulados en moneda peruana (soles) ajustados por inflación durante cuatro años divididos por el número de hogares en el distrito. Agregamos los gastos (ejecutados) a nivel del gobierno central, regional o local. Los gastos de vivienda, "VIVIENDA" (vivienda), incluyeron tres tipos: i) transferencias de recursos para vivienda familiar para mejorar su propia vivienda (Transferencias para el bono familiar habitacional para mejoramiento de vivienda); ii) transferencia de recursos para vivienda familiar para construir una nueva casa en su propio terreno (Transferencias de recursos para el bono familiar habitacional para construcción en sitio propio); y iii) transferencias de recursos para vivienda familiar para comprar una nueva casa (Transferencias de recursos para el bono familiar habitacional para vivienda nueva). Estos gastos se desinflaron utilizando el índice de precios al consumidor y se dividieron por el número de hogares en el distrito.
Logaritmo de la población (estimada)	Población estimada en logaritmo.	Utilizamos el Censo 2007 y 2017. Calculamos la tasa de crecimiento de 1835 municipios y utilizamos el número de personas que viven en cada distrito en cada censo para llegar a la población estimada de cada año.
Logaritmo de luces nocturnas (proxy para la actividad económica)	La luminosidad promediada a nivel de distrito.	Utilizamos las imágenes satelitales de la NOAA para extraer la luminosidad y promediarlas a nivel de distrito. Las imágenes estuvieron disponibles desde 1992 hasta 2013. https://www.ngdc.noaa.gov/eog/data/web_data/v4avg_lights_x_pct/ También utilizamos el conjunto de datos GPS DHS 2000 de Encuestas demográficas y de salud estándar peruanas para encontrar coordenadas geográficas y extraer las luces estables promediadas de esos lugares utilizando grupos de hogares. Disponible aquí: https://dhsprogram.com/Data/ . Para calcular la intensidad de luminosidad, adaptamos los códigos Python y R. Los códigos están disponibles en: https://github.com/nealjean/predicting-poverty

Fuentes: portal Transparencia Amigable Perú; Banco Mundial, BOOST.

* Gastos municipales acumulados en moneda peruana (soles) en términos reales durante cuatro años / número de hogares.

DOCUMENTO DE TRABAJO DEL BID N° IDB-WP-01112

El efecto del gasto público en el déficit de vivienda en el Perú a nivel municipal

Nora Libertun de Duren
René Osorio Rivas