

Fernando González Vigil y Pilar Obando Hirano (editores)

15

DOCUMENTO
DE INVESTIGACIÓN

Economía aplicada

Ensayos de investigación económica 2017

Sol Acuña Flores
Renzo Gabriele Arfinengo Roda
Diana Cáceres Atencio
Diego Camacho Valencia Dongo
Naara Cancino Díaz
Luis Cruz Cóndor
Mariano Fuster de Bracamonte
Alejandra Guardia Muguruza
Sandra Huaitalla Rosado
Karen Huaranga Aliaga
Cynthia Laura Eulogio
Renzo Muñoz-Nájar Deza
Rodrigo Ojeda del Arco Bautista
Nicolle Pegot-Dgier Rodrigo
Alonso Takamure Guibu
Cristina Meykin Wong Tsang



FONDO
EDITORIAL

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO

Fernando González Vigil y Pilar Obando Hirano (editores)

15

DOCUMENTO
DE INVESTIGACIÓN

Economía aplicada

Ensayos de investigación
económica 2017

Sol Acuña Flores
Renzo Gabriele Arfinengo Roda
Diana Cáceres Atencio
Diego Camacho Valencia Dongo
Naara Cancino Díaz
Luis Cruz Cóndor
Mariano Fuster de Bracamonte
Alejandra Guardia Muguruza
Sandra Huaitalla Rosado
Karen Huaranga Aliaga
Cynthia Laura Eulogio
Renzo Muñoz-Nájar Deza
Rodrigo Ojeda del Arco Bautista
Nicolle Pegot-Ogier Rodrigo
Alonso Takamure Guibu
Cristina Meykin Wong Tsang



FONDO
EDITORIAL

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO

Determinantes del rechazo de ofertas de compensación por expropiación en cinco distritos de Lima Metropolitana¹

Alejandra Guardia Muguruza
Nicolle Pegot-Ogier Rodrigo

1. Introducción

La existencia de predios donde deben ejecutarse obras públicas retrasa significativamente la inversión en infraestructura. Estas demoras elevan los costos de esas obras y restan dinamismo al crecimiento económico (Prialé, 2015). Por ello, la agilización de procesos expropiatorios es un requisito vital para acelerar la inversión y reducir las brechas de infraestructura que hay en el Perú (AFIN, 2016) (véase el anexo 1).

El objetivo de esta investigación es identificar los factores que explican el rechazo de las ofertas de compensación hechas por el Estado a los habitantes de predios por ser expropiados. La hipótesis principal es que el apego psicológico de las familias hacia sus hogares es el factor más importante en la decisión de aceptar o rechazar la compensación, entre los nueve determinantes analizados.

El análisis se concentra en proyectos de infraestructura vial debido a la alta incidencia de expropiaciones en la construcción de redes viales. Se escogió a Lima Metropolitana como área de estudio por haber participado del 65% de la inversión en infraestructura de transportes a nivel nacional entre 2012 y 2016 (Apoyo Consultoría, 2016).

¹ Este ensayo es una versión resumida y editada del Trabajo de Investigación Económica que, con el mismo título, fue concluido en junio de 2017. Las autoras agradecen de manera especial al profesor Carlos Parodi Trece por su asesoría y acompañamiento durante la elaboración de esta investigación.

Nuestra investigación también permite comprender qué otros factores deberían considerarse para mejorar las recompensas monetarias en materia de expropiaciones. Además, es una primera aproximación cuantitativa al análisis académico de expropiaciones en el Perú, un tema que carecía de estudios empíricos peruanos.

2. Revisión de literatura especializada

Varias externalidades positivas son generadas por las inversiones en infraestructura vial (Bonifaz & Urrunaga, 2008) (véase el anexo 2). Estas promueven la reducción de costos y tiempo de transporte; la mejora de la competitividad y la conectividad; la promoción del comercio, el turismo y la producción; el desarrollo urbano y la generación de nuevos empleos; y, en ciertos casos, la revalorización de inmuebles (Huamaní, 2015).

En vista de esa importancia, resulta relevante evaluar los riesgos que podrían perjudicar la ejecución de proyectos viales. Para Barrionuevo & Watanabe (2015), los principales motivos que demoran la ejecución de esas obras en el Perú son la identificación y valuación de los predios². Sobre ello, hay dos temas que cobran especial relevancia para el análisis de expropiaciones: la metodología para establecer las compensaciones monetarias y los factores no monetarios que deben considerarse al estimarlas.

Sobre el mecanismo de compensación por expropiaciones, Trembecka (2016) halló poca claridad en los lineamientos establecidos en Polonia. De manera similar, Giammarino & Nosal (2005) encuentran que, por lo general, no está bien especificada la indemnización que debe pagar el Gobierno. Por ello, reflexionan sobre las reglas de compensación y concluyen que, cuando la probabilidad de expropiación es baja, la compensación óptima del Estado debería ser igual al valor de mercado del inmueble.

Por otro lado, Arumäe & Kein (2014) evaluaron si la retribución monetaria basada en el precio de mercado podía considerarse justa desde la perspectiva de los dueños de los predios. Encontraron que el monto no era suficiente para los propietarios de Estonia. Los autores explican que la diferencia entre el precio de mercado y la valoración de los propietarios recaía en variables como costos de transacción, distorsiones y fallas de mercado, inflación, adversidad al riesgo de los individuos, desconocimiento de los valores no comerciales, y la naturaleza heterogénea del bien evaluado.

² Coincidentemente, Vassallo, Ortega & Baeza (2002) concluyeron que, entre 1996 y 2004, la agilización de expropiaciones impulsó la inversión en infraestructura en España.

En línea con ello, Ataguba (2014) identificó que el valor de compensación no debía limitarse a un análisis económico restringido, sino que debía incluir los costos psicológicos derivados de la expropiación. Su investigación se enfocó en las expropiaciones realizadas para la construcción de un aeropuerto internacional en Ruanda. Para ello, desarrolló un método de valoración llamado Disturbance-Integrated Method of Assessment, que combina el valor del mercado de la propiedad con su valor contingente.

El valor de mercado se define por el precio de mercado del terreno (T), el precio de la construcción (C) y el valor de las mejoras realizadas al predio (M). El valor contingente, por su parte, toma en cuenta los disturbios generados por la expropiación, tales como los costos de mudanza (CM), los costos adicionales (AC), la pérdida de bienestar (PB) e ingresos (I), los costos psicológicos (S) y otros costos adicionales (O) (véase el anexo 3). Así, la compensación es planteada como sigue:

$$C_{Total} = f(T, C, M, CM, AC, PB, I, S, O)$$

Con base en ello, dicho autor concluyó que el valor al que debían ser compensados los expropiados en Ruanda era significativamente mayor que el valor de mercado.

3. Marco analítico

La legislación peruana autoriza las expropiaciones por el Estado cuando se trata de obras de infraestructura declaradas de necesidad pública, interés nacional, seguridad nacional y/o de gran envergadura. En tal caso, el Estado está obligado a realizar el pago de una indemnización justipreciada que compense al expropiado, mientras que los propietarios tienen la obligación de otorgar la propiedad al Estado (*Gaceta Oficial*, 2016).

En vista de las frecuentes dificultades que enfrenta el Estado peruano para realizar expropiaciones, resulta cada vez más importante determinar si el factor económico es el más relevante en la decisión de los propietarios respecto a entregar o no sus predios. Por ello, sobre la base de las tres variables de valoración no monetaria propuestas por Ataguba (2014)³, aquí planteamos un modelo enfocado en el caso de que el predio por expropiar sirva de hogar de alguna familia, y en el cual la variable dependiente es la probabilidad de que la oferta del Estado sea rechazada en el trato directo de negociación⁴; donde

³ Estas son: las características de los propietarios, el apego psicológico y la pérdida de bienestar actual.

⁴ La oferta compensatoria incluye un incentivo del 10% adicional sobre el valor comercial del inmueble,

$Y = 1$ representa la opción de que el propietario rechace la dicha oferta e $Y = 0$ indica la aceptación de la compensación ofrecida.

Por su parte, las variables independientes están dadas por nueve determinantes: las características del hogar (CA), el uso económico del predio (U), el bienestar actual (BA), la compensación económica (CE), la comodidad ante la opción de reubicación (RE), la información acerca de los beneficios del proyecto (BP), el apego psicológico de las personas hacia sus hogares (AS), el sentimiento de obediencia a la ley (LEY) y el riesgo moral (RM). Así, la probabilidad de rechazo a la oferta compensatoria se expresa como:

$$Prob_{rechazo} = Prob(Y = 1) = f(\overline{CA}, \overline{U}, \overline{BA}, \overline{CE}, \overline{RE}, \overline{BP}, \overline{AS}, \overline{LEY}, \overline{RM})$$

Además, se identifican 17 variables independientes que definen con mayor precisión los componentes de los nueve determinantes anteriores. El primero, características del hogar (CA), es explicado por dos variables discretas: el número de personas que viven en el predio (\overline{NP}) y el nivel de educación del jefe del hogar (\overline{EDU}).

El segundo determinante, uso económico del predio (U), se define por la variable binaria presencia de negocio en la propiedad (\overline{UE}), que identifica si el hogar obtiene una renta adicional por un negocio establecido dentro del predio.

Para el tercer determinante, bienestar actual (BA), se identificaron seis variables relevantes: el nivel de incomodidad por mudanza (\overline{MUD}), el acceso a espacios libres o comunes como parques o losas deportivas (\overline{AEL}), el nivel de tráfico de la zona (\overline{NT}) y la cercanía al resto de la familia (\overline{CF}), al centro educativo de los hijos (\overline{CC}) o al centro de trabajo (\overline{CT}).

El cuarto determinante, compensación económica (CE), se explica por la variable binaria monto de compensación insuficiente (\overline{CE}), que evalúa la percepción de los entrevistados sobre la oferta monetaria planteada por el Estado.

El quinto determinante, reubicación (RE), viene dado por la variable binaria comodidad ante la opción de reubicación (\overline{RE}), la cual detecta si el entrevistado aceptaría la compensación si se le ofrece una opción de reubicación conveniente.

El sexto determinante, beneficio del proyecto (BP), es calculado mediante la variable discreta de información completa acerca de los beneficios del proyecto (\overline{BP}); esta evalúa si los individuos aceptarían la compensación si conocieran los beneficios del proyecto.

según lo estipulado por la legislación peruana cuando se recolectó la información para esta investigación.

El apego psicológico (AS), por su parte, es medido mediante dos variables: el número de años vividos en la propiedad (\overline{AV}) y si los padres o abuelos vivieron allí (\overline{VP}).

El octavo determinante, obediencia a la ley (LEY), se mide por dos variables binarias: disposición a entregar la vivienda por respeto a la ley (\overline{LEY}) y/o por resignación ante la percepción de un alto poder del Estado (\overline{PE}).

Por último, el riesgo moral (RM)⁵ se define mediante una variable binaria (\overline{RM}) que evalúa si el individuo tiene expectativas alcistas sobre el precio del predio que lo motiven a rechazar la oferta para pedir una compensación mayor en el futuro.

Estos vectores y sus respectivas variables se presentan en la tabla 1 y se detallan en el anexo 4.

Tabla 1
Descripción de variables del modelo 1

Vector	Nombre del vector	Variable	Nombre de la variable
Y	Rechazó la recompensa	Y	Respuesta a la oferta
CA	Características del hogar	NP	Número de personas viviendo en el predio
		EDU	Nivel de educación del jefe de hogar
U	Uso económico del predio	UE	Presencia de negocio en la propiedad
BA	Bienestar actual	MUD	Incomodidad por mudanza
		AEL	Acceso a espacios libres
		NT	Nivel de tráfico
		CF	Cercanía a la familia
		CC	Cercanía al centro educativo de los hijos
CE	Compensación económica	CT	Cercanía al centro de trabajo
		CE	Monto de compensación insuficiente
RE	Reubicación	RE	Comodidad ante la opción de reubicación
BP	Beneficio del proyecto	BP	Tiene conocimiento de los beneficios del proyecto
AS	Apego psicológico	AV	Años vividos en la propiedad
		VP	Vivencia de padres o abuelos en la propiedad

⁵ El riesgo moral es el comportamiento oportunista de un agente económico en un contexto en el que no puede ser monitoreado por existir asimetrías de información (Mankiw, 2012).

Vector	Nombre del vector	Variable	Nombre de la variable
LEY	Obediencia a la ley	Ley	Respeto a la ley
		PE	Resignación ante el poder del Estado
RM	Riesgo moral	RM	Riesgo moral

Elaboración propia.

Los especialistas han examinado las relaciones entre estas variables, que sustentan los signos esperados en nuestro modelo. Por ejemplo, Contreras, Garay, Santos & Betancourt (2014), al examinar los componentes de la valoración de predios con riesgo de ser expropiados en Venezuela, encuentran que características como el número de años de la propiedad, el área para estacionamiento, la cercanía a áreas verdes y la proximidad a centros comerciales tienen un impacto positivo en la valoración de las viviendas. Con ello, se esperaría que cuanto mayor sea la cercanía del hogar al centro laboral, centro educativo o espacios recreacionales, mayor será la probabilidad de rechazo.

Asimismo, evidencia empírica relacionada con la valorización de bienes raíces concluye que la presencia de negocios en el interior de los predios incrementa de manera significativa su valor (Tole & McCord, 2003). Con ello, podría esperarse el rechazo de la oferta por individuos que den uso económico a la vivienda.

Por su parte, Sander & Polasky (2009) observan, mediante una estimación de precios hedónicos, que existe un impacto significativo y positivo de los espacios al aire libre en el valor de los predios en Minnesota. Así, estas características incrementarían la probabilidad de rechazo de las ofertas de expropiación.

Del mismo modo, Stiefken (2014), en su tesis doctoral sobre el altruismo y la solidaridad, comprobó que existe una relación causal entre el estado de bienestar (definido como aquel en el que se percibe que el Gobierno busca el mayor bienestar de toda la población) y el altruismo. Por ello, si el Estado difunde bien los beneficios del proyecto vial, la población estaría más dispuesta a avenirse al bien común, y la probabilidad de rechazo de la oferta disminuiría.

Por otro lado, Molina, Ruiz, Saura & García (2010) evalúan el valor emocional que las personas dan a un establecimiento. Respecto a centros comerciales, concluyen que el apego emocional de los clientes eleva de manera significativa su lealtad hacia ellos. Se esperaría, así, que este apego eleve la probabilidad de rechazo a la oferta expropiatoria.

Por último, los economistas George Akerlof, Michael Spence y Joseph Stiglitz recibieron el Premio Nobel de Economía en 2001 por su trabajo sobre

la Economía de la información, en el que señalan que la asimetría de información genera la presencia de riesgo moral y selección adversa (Zorrilla, 2006). En este caso, el surgimiento de riesgo moral —expresado en el rechazo de la oferta para esperar un aumento de precios en el futuro— podría incrementar la probabilidad de rechazo de la oferta de compensación.

4. Metodología

Para analizar los determinantes del rechazo de ofertas de compensación por expropiación, se aplicó un modelo de elección discreta de respuesta dicotómica, apropiado para estimar la probabilidad de que un agente económico elija una alternativa u otra dentro de un conjunto finito de opciones posibles. El modelo se basa en la formulación de una utilidad aleatoria, en la que el jefe del hogar opta, entre dos alternativas, por la que maximiza su utilidad esperada (Medina, 2003). De esta manera, el agente i elegirá la opción 1 solo si la utilidad de rechazar la compensación supera la de aceptarla, de manera que:

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{si } U_{i1} > U_{i0} \\ 0 & \text{si } U_{i1} < U_{i0} \end{cases}$$

Así, el modelo dicotómico es definido como:

$$\text{Prob}(Y = 1) = \text{Prob}(U_{i1} > U_{i0}) = \text{Prob}(U_{i1} - U_{i0} > 0) = F(X_i\beta)$$

Para obtener adecuadas estimaciones de variables dicotómicas, se emplearon los modelos de probabilidad no lineal, *probit* y *logit*, que logran un resultado acotado entre 0 y 1 (Medina, 2003); además, se basan en la función de distribución normal acumulada y la función logística, respectivamente.

Por un lado, el modelo *probit* supone que la variable dependiente (Y) está en función de un índice o variable latente (I^*), explicado por una o varias variables explicativas (X):

$$P_i = P(Y = 1 | X) = P(I_i^* \leq I_i) = P(Z_i \leq \alpha + \beta X_i).$$

Donde:

Z es una variable normal estándar.

F es una función de distribución normal acumulada.

Así, el modelo *probit* puede plantearse como sigue:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2}, F(x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx$$

Por su parte, el modelo *logit* expresa la probabilidad de un suceso en función de variables explicativas, empleando la función logística en vez de lineal para realizar la estimación. En particular, el modelo define que: $F(x) = \frac{e^x}{1 + e^x}$.

4.1 Selección de distritos

La definición de distritos siguió tres etapas. Primero, se seleccionaron los proyectos de inversión pública (PIP) en infraestructura vial que fueron formulados por la Municipalidad Metropolitana de Lima entre 2005 y 2016. En esta primera etapa, se obtuvo un total de 479 PIP.

Luego, con el objetivo de considerar solo los proyectos con mayor probabilidad de ser ejecutados en el corto plazo, se restringió la muestra a los proyectos que contaban con expediente técnico. El número de proyectos se redujo a 261.

Por último, para obtener los PIP con mayor probabilidad de llevar a cabo procesos de expropiación, se seleccionaron aquellos que involucraban construcciones de intercambios viales, ampliaciones de avenidas, ampliaciones de número de carriles y conceptos similares. Con un total de 240 proyectos relevantes para el estudio, se estableció un *ranking* de distritos de Lima Metropolitana (anexo 5). El estudio se concentró en los cinco primeros distritos del *ranking*: San Juan de Lurigancho, Independencia, Villa María del Triunfo, Cercado de Lima y Villa El Salvador.

4.2 Tamaño de la muestra

Dada la presencia de 656.700 viviendas en los cinco distritos encuestados (anexo 6), se asumió un universo infinito (n). Considerando que las variables analizadas son cualitativas, se empleó la siguiente fórmula para proporciones:

$$n_0 = \frac{\pi(1 - \pi) \times Z^2 \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right)}{d^2}$$

Donde:

n_0 : tamaño mínimo de muestra.

d : error máximo de estimación.

α : nivel de significancia.

π : proporción poblacional de la muestra piloto.

Z : distribución normal.

Debido a restricciones presupuestarias, se definió como tamaño de muestra 200 encuestas, cuyo margen de error estimado fluctuaba entre el 4% y el 7% (anexo 7).

4.3 Muestreo aleatorio simple sin reemplazo

Se seleccionaron aleatoriamente 40 viviendas en cada distrito⁶. Para ello, se utilizó el muestreo aleatorio simple y sin reemplazo, según el cual cada hogar tuvo la misma probabilidad de ser escogido para la muestra y solo podía ser encuestado una vez.

4.4 Cuestionario

Las encuestas fueron dirigidas a los jefes del hogar. El cuestionario incluye 24 preguntas sobre las características y usos de su vivienda, la comodidad en el entorno actual, la pérdida de bienestar que experimentarían en caso de expropiación, el grado de aprobación de la compensación económica, el nivel de asimetría de información, el apego emocional y la presencia de riesgo moral (anexo 8). Además, con el fin de cuantificar los aspectos psicológicos e intrínsecos, se utilizaron dos métodos psicométricos: las escalas de Likert⁷ y el método del escalamiento (Meneses *et al.*, 2013).

5. Análisis de resultados

5.1 Descripción de los datos

La investigación dispuso de observaciones de corte transversal de 200 jefes de hogar en cinco distritos de Lima Metropolitana (anexo 9). En promedio, los encuestados tenían 48 años⁸, y la mayoría eran mujeres (54% del total). Un 22% terminó los estudios superiores; un 9% tenía estudios superiores incompletos; un 53%, secundaria completa; y un 18%, secundaria incompleta o menos.

También, en promedio, reportaron haber habitado el predio durante 32 años y vivir con 9 personas en el hogar. Asimismo, el 97% de los encuestados aseguró contar con un negocio en el predio. Por último, se obtuvo que el 59% rechazó la oferta compensatoria⁹, lo que indica que la mayoría de las personas encuestadas no estaban de acuerdo con la compensación ofrecida por el Estado.

⁶ El procedimiento de selección y desarrollo de encuestas fue realizado por la empresa AD-REM S. A., que pertenece a la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados.

⁷ Escala psicométrica que especifica el nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración.

⁸ La mayoría (33% del total) tenían entre 30 y 45 años.

⁹ Esta compensación incluye un monto adicional del 10% sobre el valor del predio, como se mencionó antes.

5.2 Elección del mejor modelo

Con el fin de garantizar que el resultado de la estimación esté acotado entre 0 y 1, evitar heterocedasticidad y obtener efectos marginales no constantes, se utilizaron los modelos no lineales *probit* y *logit*. Los resultados se presentan en la tabla 2.

Tabla 2
Modelos de estimación *probit* y *logit*

Variable	Modelo <i>probit</i>	Modelo <i>logit</i>
Constante	1,260 (1,243)	2,093 (2,170)
Número de personas (NP)	0,020 (0,034)	0,033 (0,061)
Nivel educativo (EDU)	-0,316*** (0,119)	-0,543*** (0,206)
Uso económico (UE)	0,158 (0,340)	0,201 (0,600)
Incomodidad por mudanza (MUD)	0,261* (0,135)	0,489** (0,240)
Acceso a espacios libres (AEL)	0,625*** (0,190)	1,094*** (0,339)
Nivel de tráfico (NT)	-0,339** (0,167)	-0,631** (0,303)
Cercanía a la familia (CF)	-0,158 (0,339)	-0,345 (0,598)
Cercanía colegio (CC)	-0,315 (0,379)	-0,646 (0,691)
Cercanía trabajo (CT)	0,033 (0,282)	0,123 (0,494)
Inadecuada compensación económica (CE)	1,424*** (0,434)	2,630*** (0,794)
Comodidad de reubicación (RE)	-0,446*** (0,148)	-0,828*** (0,270)
Información del proyecto (BP)	-0,492*** (0,139)	-0,807*** (0,247)
Años vividos en la propiedad (AV)	0,006 (0,008)	0,011 (0,014)
Vivencia de padres (VP)	-0,144 (0,286)	-0,238 (0,496)

Variable	Modelo <i>probit</i>	Modelo <i>logit</i>
Respeto a la ley (Ley)	-0,837* (0,483)	-1,511 (0,931)
Poder del Estado (PE)	-0,460 (0,443)	-0,689 (0,747)
Riesgo moral (RM)	0,292* (0,155)	0,534* (0,276)
N	197	197
Pseudo R²	0,4833	0,4830

Notas. Desviaciones estándar entre paréntesis. *** p<0,01, ** p<0,05,* p<0,10. Elaboración propia.

En vista de que el modelo *probit* muestra un pseudo R² mayor que el del *logit*, se concluyó que tiene una mayor capacidad explicativa o bondad de ajuste. Por ello, se eligió al modelo *probit* como el mejor para la investigación.

5.3 Pruebas de robustez

Para verificar la robustez de los resultados, se analizó la multicolinealidad y robustez de los coeficientes y submuestras de las variables significativas del modelo.

5.3.1 Multicolinealidad

Para comprobar que no existe multicolinealidad entre las variables explicativas, se analizó la matriz de correlaciones. Se observó que ninguna variable mantenía una correlación mayor de 0,5, por lo que se concluyó que no existe multicolinealidad entre ellas (anexo 10)¹⁰.

5.3.2 Robustez de los coeficientes

Para evaluar esta robustez, se estimaron nueve modelos en un proceso que fue extrayendo progresivamente las variables no significativas. Así, el modelo 1 contiene todas las variables, que también son incluidas en el modelo 2, pero sin la variable cercanía al centro de trabajo (CT), y así sucesivamente. Por último, el modelo 9, extrae todas las variables no significativas del modelo y mantiene solo las significativas. En el anexo 11 se presentan los nueve modelos y en la tabla 3 se resumen los resultados.

¹⁰ Si bien una alta correlación no sesgaría el resultado de los coeficientes, sí podría haber sobreestimado los niveles de confidencialidad y subestimado los estadísticos.

Tabla 3
Prueba de robustez de los coeficientes

Variables	Modelo 1		Modelo 5		Modelo 9	
	Coefficiente	P> z	Coefficiente	P> z	Coefficiente	P> z
AEL	0,624	0,001	0,630	0,001	0,593	0,001
NT	-0,339	0,042	-0,338	0,035	-0,30	0,053
EDU	-0,316	0,008	-0,322	0,005	-0,334	0,005
RM	0,292	0,060	0,289	0,058	0,256	0,086
BP	-0,492	0,000	-0,506	0,000	-0,509	0,000
MUD	0,261	0,054	0,257	0,056	0,235	0,067
RE	-0,441	0,003	-0,411	0,003	-0,422	0,001
CE	1,424	0,001	1,408	0,001	1,53	0,00
LEY	-0,837	0,083	-0,891	0,062	-0,725	0,117

Elaboración propia.

Se observa que, pese al cambio en la dimensión de los coeficientes, las variables siguen siendo significativas a un 90% de confianza, salvo la variable LEY, que es significativa al 85% de confianza. Así, quedó comprobada la robustez de los coeficientes del modelo.

5.3.3 Robustez en submuestras

Para calcular la robustez en submuestras, se emplearon tres modelos. El modelo 1 toma las 197 observaciones obtenidas en el modelo original; el modelo 2, 182 observaciones; y el modelo 3, 172 observaciones (anexo 12). La tabla 4 resume los resultados.

Tabla 4
Prueba de robustez de submuestras

Variables	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Coefficiente	P> z	Coefficiente	P> z	Coefficiente	P> z
AEL	0,624	0,001	0,697	0,001	0,602	0,006
NT	-0,339	0,042	-0,517	0,007	-0,545	0,005
EDU	-0,316	0,008	-0,329	0,010	-0,310	0,016
RM	0,292	0,060	0,352	0,035	0,298	0,084
BP	-0,492	0,000	-0,492	0,016	-0,372	0,016

Variables	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Coefficiente	P> z	Coefficiente	P> z	Coefficiente	P> z
MUD	0,261	0,054	0,345	0,020	0,322	0,033
RE	-0,441	0,003	-0,575	0,001	-0,566	0,001
CE	1,424	0,001	1,899	0,000	1,892	0,001
LEY	-0,837	0,083	-1,059	0,040	-0,852	0,119

Elaboración propia.

Como se puede apreciar, las variables significativas al 90% de confianza en el modelo original lo siguen siendo en los modelos con submuestras.

5.4 Discusión de resultados

La investigación buscó determinar qué factores explican de manera significativa el rechazo de ofertas de compensación por expropiación en cinco distritos de Lima Metropolitana. Los resultados muestran que existen cuatro variables que afectan positivamente la probabilidad de rechazo, mientras que otras cinco la reducen de manera significativa.

En primer lugar, se obtuvo que el factor que eleva en mayor medida la probabilidad de rechazo de las ofertas de compensación es la percepción de una inadecuada compensación monetaria o estimación del justiprecio. Esto podría deberse a asimetrías de información respecto al método de valoración empleado por los tasadores, que generan suspicacias sobre la idoneidad del justiprecio ofrecido.

El segundo factor que eleva la probabilidad de rechazo de expropiación es el acceso a espacios libres o comunes, como áreas verdes y recreacionales. Se encontró que las personas encuestadas cuyos predios se encontraban cerca a estos espacios tendían a rechazar en mayor medida la oferta del Estado.

El tercer factor que eleva la probabilidad de rechazo de la compensación ofrecida es el riesgo moral asociado a la percepción de los propietarios de que sus predios valdrán más en el futuro. Esto se debería a expectativas de apreciación del valor del predio luego de la construcción de la obra, ya sea por mejoras en la infraestructura vial o mejor accesibilidad o temas relacionados.

El cuarto factor que potencia el rechazo de la compensación es la incomodidad por la mudanza, que incorpora el costo y molestias de buscar una nueva vivienda.

Por otro lado, se identificaron cinco determinantes que elevan de manera significativa la probabilidad de aceptación de la oferta compensatoria:

El primero es el sentimiento de respeto a la Ley experimentado por el expropiado. Con ello, se esperaría que mejoras en la institucionalidad del Estado, que fortalezcan su credibilidad y capacidad de aplicar la ley (*enforcement*) priorizando el bien común, disminuirían la probabilidad de rechazo de ofertas compensatorias en el futuro.

El segundo factor que reduce de manera significativa el riesgo del rechazo de expropiaciones es la existencia de información completa sobre los beneficios del proyecto. Los resultados muestran que, si el dueño del predio es bien informado sobre esos beneficios y la necesidad de la expropiación, disminuye la probabilidad de rechazo de la compensación ofrecida. Ello podría deberse a que experimenta un sentimiento de responsabilidad social que lo hace actuar en pro del bienestar general.

El tercer factor determinante para aceptar la oferta de compensación es la comodidad ante la reubicación; es decir, la percepción de facilidades otorgadas por el Estado para encontrar una nueva vivienda. Esto tendría relación con el ahorro de costos asociados a la búsqueda de un nuevo domicilio, el deseo de ser recompensado con un activo fijo en vez de dinero en efectivo, así como la posibilidad de mejorar su calidad de vida¹¹.

El cuarto factor que aportó de manera significativa y negativa a los resultados del modelo fue la variable nivel de tránsito en la zona del predio. Así, mientras más alto es dicho nivel, menor es la probabilidad de que la expropiación sea rechazada.

Por último, el quinto determinante que eleva la probabilidad de aceptación de la oferta compensatoria es el nivel educativo de los expropiados potenciales. Ello debido a que un mayor nivel educativo incrementa su capacidad de estar bien informados sobre los beneficios del proyecto, de conocer y entender el marco legal peruano y de aproximar mejor el valor de sus predios. Todo lo cual reduce la probabilidad de que rechacen la oferta compensatoria.

Cabe resaltar que el apego sicológico –medido con las variables número de años vividos en la propiedad y la presencia de padres o abuelos en la vivienda– no resultó ser una variable significativa para los dueños de los predios en el momento de decidir si aceptar o rechazar la oferta de compensación por expropiación. De este modo, se rechaza la hipótesis nula planteada por el estudio.

En consecuencia, se puede concluir que el apego sicológico no es un factor determinante para explicar el rechazo de ofertas compensatorias por motivo

¹¹ Dado que podrían tener la opción de mudarse a una vivienda con mejor ubicación, mejores características físicas y accesibilidad a recursos básicos.

de expropiación en Lima Metropolitana. En cambio, el factor monetario resulta trascendental para la decisión de la población. Además, el Estado puede emplear otras herramientas para agilizar los procesos expropiatorios, como mejorar su institucionalidad, la difusión de los beneficios del proyecto y las opciones de reubicación que propone.

5.5 Limitaciones

En el trabajo, se presentaron ciertas limitaciones asociadas al proceso de recolección de datos. En primer lugar, el limitado presupuesto económico restringió el número de encuestas y la extensión del cuestionario.

En segundo lugar, no se logró que en todos los casos fueran los dueños de los predios quienes respondan las preguntas de las encuestas, sino solo los jefes del hogar, lo que pudo haber sesgado las respuestas al haber diferencias entre las opiniones de los residentes y los dueños¹². Pese a ello, es importante resaltar que se observó un alto promedio y mediana –igual a 32 años– de años vividos en el inmueble, por lo que se podría afirmar que las respuestas incorporaron un buen nivel de conocimiento sobre la valoración del predio, lo cual restaría importancia a esta limitación.

De otro lado, es importante precisar que el porcentaje de compensación adicional considerado en las encuestas fue del 10% y no del 20%, debido a que el cambio normativo al respecto se dio en una fecha posterior a la recolección de datos. Corresponderá a un nuevo trabajo investigar si la nueva tasa del 20% logra reducir la probabilidad de rechazos de manera significativa.

Por último, debido a que las preguntas realizadas en las encuestas se han dado sobre una situación hipotética de expropiación, pues los individuos encuestados no necesariamente han experimentado un proceso expropiatorio, los resultados obtenidos podrían estar subestimando o sobreestimando la realidad.

6. Conclusiones

Los resultados principales muestran que la compensación monetaria es el factor más importante del rechazo a la oferta compensatoria, debido a que es percibida como menor que el valor de mercado del predio. Asimismo, el

¹² Cabe mencionar que se realizaron llamadas telefónicas para conseguir esta información. Los resultados mostraron que, de las 35 personas que contestaron las llamadas telefónicas, el 75% vivía en un predio que pertenecía a sus padres, suegros o algún familiar. Esto evidenciaría que las respuestas otorgadas por los encuestados aportaron información relevante para el estudio.

acceso a espacios libres –como áreas verdes y losas deportivas– cercanos resultó ser el segundo factor más influyente en el momento de rechazar la oferta. El tercer determinante del rechazo es la presencia de riesgo moral, lo cual evidencia que las expectativas de aumentos futuros en el precio del predio aumentan la probabilidad de rechazo de la oferta. Por último, las actividades de búsqueda de una nueva vivienda y mudanza generan incomodidades que incrementan la probabilidad de rechazo de la oferta del Estado.

De otro lado, se encontró que existen cinco determinantes que elevan la probabilidad de aceptación de la oferta compensatoria: un sentimiento de obediencia a la ley, que predispone a entregar el predio; el conocimiento de los beneficios del proyecto, que alienta una conducta altruista en pro del bien común; el nivel educativo del jefe del hogar, que facilita lo anterior; una percepción positiva de la opción de reubicación como modo de compensación; y el nivel de tráfico cerca de la vivienda.

Cabe resaltar que el apego psicológico –medido con las variables número de años vividos en el predio y presencia de padres o abuelos en la vivienda– no resultó ser significativo para los encuestados al decidir si aceptar o rechazar la oferta de compensación, por lo cual se rechazó esta hipótesis del estudio. Tampoco resultó significativo para dicha decisión el nivel de bienestar provisto por algunas características de la vivienda como su cercanía a parientes, al centro educativo de los hijos y al trabajo del jefe del hogar.

Por último, se observó que en Villa María del Triunfo y Villa El Salvador los encuestados aceptaron la oferta compensatoria porque querían mejorar su calidad de vida. De manera coincidente, estos distritos ocuparon, respectivamente, los puestos 2 y 3 en el Índice de Pobreza Distrital a 2013 (INEI, 2015). Es posible, así, que haya una relación positiva entre dicha aceptación y el nivel de pobreza en zonas habitacionales del distrito.

En conclusión, si bien el apego psicológico es relevante para las familias limeñas al decidir si desalojan sus hogares, el factor monetario resulta el dominante cuando toman esa decisión ante una expropiación. Por ello, si se les otorgase una compensación económica que les posibilite adquirir un nuevo predio en condiciones similares, se lograría acelerar el proceso de expropiación. Esto reduciría sobrecostos por retrasos en la ejecución de proyectos y fomentaría la disminución de brechas en infraestructura.

Y también se agilizarían mucho los procesos de expropiación en el Perú si el Estado fortalece su institucionalidad como ente rector y garante del respeto a la ley y mejora su labor con los dueños de los predios, informándoles bien sobre los beneficios del proyecto y las opciones de reubicación, así como

ofreciéndoles una compensación monetaria que razonablemente considere las expectativas respecto a los futuros precios de los predios.

7. Recomendaciones de política

Con el fin de acelerar la puesta en marcha de obras de infraestructura vial y aprovechar sus beneficios socioeconómicos, proponemos las siguientes medidas de política.

7.1 Medidas de corto plazo

a. Realizar un pago igual al valor de mercado del predio:

El Estado debe pagar el valor de mercado del predio, de manera que los expropiados puedan adquirir otra vivienda que, cuando menos, mantenga su estándar de vida en condiciones similares. Para asegurar ese valor, los afectados deben tener la posibilidad de cuestionar por vía arbitral –en un plazo corto– la tasación planteada por el Estado. Esto otorgaría a un árbitro especializado en el tema la decisión de determinar si el valor ofrecido es o no un justiprecio a la luz del valor de mercado del predio, y lo facultaría a solucionar las controversias y agilizar el proceso expropiatorio.

Esta propuesta está alineada con el Proyecto de Ley 1117/2016-CR¹³, el cual plantea que, si el sujeto expropiado no está conforme con el valor de la tasación, pueda cuestionarlo por vía arbitral, y especifica que tal arbitraje sea *ad hoc*, cuente con cinco meses como máximo para determinar la indemnización justipreciada y su decisión tenga «peso de cosa juzgada» o fallo de última instancia no apelable por vía judicial; todo lo cual reduciría los retrasos en expropiaciones. Cabe resaltar que debe evaluarse detenidamente si el valor comercial debe o no incorporar el componente especulativo de incremento futuro de precios (riesgo moral), dado que, en muchos casos, al comprar otro predio del mismo valor comercial podría esperarse que este también se aprecie tanto como el anterior.

b. Informar sobre los beneficios del proyecto:

Nuestros resultados muestran que un buen conocimiento de los beneficios del proyecto favorece la aceptación de la oferta compensatoria. Pero ese conocimiento suele ser limitado en distritos pobres o alejados. Por ello, se sugiere

¹³ Proyecto de Ley que realiza modificaciones al Decreto Legislativo 1192.

que el Estado mejore la organización de charlas informativas en el distrito repartiendo buenos materiales sobre el proyecto y contando con la presencia de un experto a cargo de este y con el apoyo de autoridades locales y representantes de la comunidad para explicar los beneficios, ya que las personas suelen confiar más en sus propios líderes. También conviene que den información las empresas privadas involucradas en el proyecto, organizando sus propias charlas informativas y/o participando en las convocadas por las autoridades.

c. Informar sobre el verdadero valor del predio:

Dado que una razón para rechazar la oferta compensatoria del Estado es la percepción de que esta es inferior al valor del mercado, conviene informar a los dueños de los predios sobre los factores tomados en cuenta para la tasación, tales como la ubicación, la orientación, el ruido ambiental, la posibilidad de ventilación natural, el área del terreno y la antigüedad y calidad de la construcción. Ello evitaría problemas de información asimétrica, causantes de percepciones erróneas sobre la idoneidad del monto ofrecido.

d. Informar sobre el nuevo incentivo:

En el estudio se observó que, cuando hay un incentivo de compensación adicional ofrecido por el Estado que es percibido de manera positiva por los jefes de hogar, estos cambian de opinión a favor de aceptar la oferta compensatoria. Esto podría explicarse por los llamados «sesgos cognitivos», que llevan al ser humano a cometer errores de análisis en su toma de decisiones cuando enfrenta condiciones de incertidumbre e información incompleta (Serrano, Batanero, Ortiz, & Cañizares, 1998).

Un ejemplo particular de este tipo de respuestas instintivas e irracionales es el sesgo de anclaje, según el cual los individuos tienden a sobreestimar el valor de un elemento cuando lo comparan con respecto a un punto ancla. Este es el sesgo que se observó en el estudio, al percibirse que el 23% de los encuestados que finalmente aceptaron la oferta lo hicieron solo luego de que se les ofreciera un monto de compensación adicional por su predio. Ello indica que los individuos valoraron de manera significativa la oferta del 10% adicional sobre la base del monto inicial ofrecido (punto de ancla).

En tal sentido, la sugerencia de política consiste en empezar por informar bien sobre la propuesta, detallando los factores tomados en cuenta en la valorización del predio, a fin de hacer atractivo el punto de ancla; y, posterior-

mente, presentar el monto adicional de compensación. Así podría aumentar la probabilidad de aceptación de la oferta.

7.2 Medidas de mediano plazo

a. Brindar mayores opciones de reubicación:

A la luz de los resultados obtenidos, las personas valoran la opción de ser reubicadas; es decir, de recibir una nueva vivienda a manera de compensación. Recomendamos, entonces, que el Estado cree un Plan Anual de Reubicación en el que anticipe la construcción de complejos habitacionales, para tener una rápida capacidad de ofrecer opciones de reubicación que aumenten la aceptación de ofertas de compensación por expropiación.

7.3 Medidas de largo plazo

a. Incrementar el nivel educativo:

Nuestro modelo ha mostrado que la variable nivel educativo mantiene una correlación positiva con la decisión de aceptar la oferta compensatoria. Ello debido a que, cuanto mayor sea dicho nivel, mayor es la posibilidad de informar bien sobre los beneficios del proyecto, la valoración de predios y el marco legal peruano; todo lo cual disminuye la probabilidad de rechazo de la oferta compensatoria. Surge así una razón adicional para fortalecer el sistema educativo y el acceso a la enseñanza.

b. Fortalecer la institucionalidad del Estado:

Nuestra investigación también ha comprobado que la variable respeto a la ley explica de manera significativa la aceptación de la compensación por parte de los jefes de hogar. Surge entonces una razón adicional para que el Estado fortalezca su institucionalidad, de manera que pueda dar señales de seriedad y convencer de que toma decisiones oportunas y eficaces para mejorar la calidad de vida de la población.

8. Referencias

- AFIN (Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional). (2016). *Agilizando la ruta del crecimiento: II parte del Plan Nacional de Infraestructura*. Lima: Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional.
- Apoyo Consultoría. (2016). *Inversión en infraestructura de transporte por regiones, 2001-2020*. Lima.

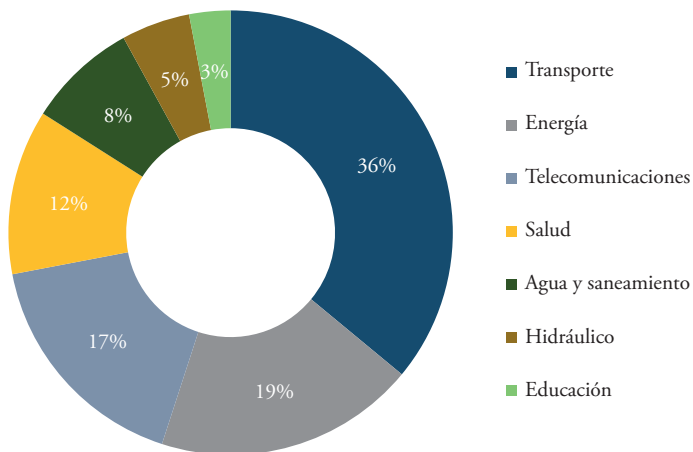
- Arumäe, U., & Kein, A. (2014). Is just compensation for property subject to expropriation equal to its market value? *Journal of Management and Change*, 32/33, 12-25.
- Ataguba, J. (2014). *Toward a disturbance-integrated method for land expropriation* (tesis de maestría). Universidad de Twente, Enschede, Países Bajos.
- Barrionuevo, A. C., & Watanabe, A. J. (2015). *Demora en la entrega de predios necesarios para la ejecución de proyectos viales concesionados*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Bonifaz, J. L., & Urrunaga, R. (2008). *Beneficios económicos de la carretera Interoceánica*. Lima: Universidad del Pacífico – Centro de Investigación.
- Contreras, V., Garay, U., Santos, M. A., & Betancourt, C. (Mayo de 2014). Expropriation risk and housing prices: Evidence from an emerging market. *Journal of Business Research*, 67, 935-942.
- CPI (Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública). (2015). *Perú: Población 2015*. Lima: Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública.
- Gaceta Oficial. (2016). *Decreto Legislativo 1330, Decreto Legislativo que modifica el Decreto Legislativo 1192*. Lima: El Peruano. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/mtc/normas-legales/9878-1330>
- Giammarino, R., & Nosal, E. (2005). Compensation for the taking of property rights. *Journal of Law, Economics & Organization*, 21(1), 136-152.
- Huamani, S. (2015). *Una estimación del costo de capital para concesiones en carreteras del Perú*. Lima: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática). (Septiembre de 2015). *Mapa de pobreza provincial y distrital 2013*. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Recuperado de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1261/Libro.pdf
- Mankiw, G. (2012). *Principios de Economía*. (6.ª ed.). México: Cengage Learning.
- Medina, E. (2003). *Modelos de elección discreta*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Meneses, J., Barrios, M., Bonillo, A., Cosculluela, A., Lozano, L., Turbany, J., & Valero, S. (2013). *Psicometría*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Molina, M., Ruiz, E., Saura, I., & García, H. (Junio de 2010). El efecto moderador de la edad en la relación entre el valor percibido, las TIC del minorista y la lealtad del cliente. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa (CEDE)*, 43, 65-91.
- Prialé, G. (25 de marzo de 2015). Expropiaciones: la supertraba. *Gestión*. Recuperado de <https://archivo.gestion.pe/opinion/expropiaciones-supertraba-2127069>
- Sander, H., & Polasky, S. (Julio de 2009). The value of views and open space: Estimates from a hedonic pricing model for Ramsey County, Minnesota, USA. *Land Use Policy*, 26(3), 837-845.
- Serrano, L., Batanero, C., Ortiz, J., & Cañizares, J. (1998). *Heurísticas y sesgos en el razonamiento probabilístico de los estudiantes de secundaria*. Granada: Universidad de Granada.
- Sistema Nacional de Inversión Pública. (2017). Lima: Ministerio de Economía y Finanzas. Recuperado de Consulta de Proyectos de Inversión Pública: <http://ofi5.mef.gob.pe/wp/busquedaavanzada.aspx>

- Stiefken, J. P. (2014). *Altruismo y la solidaridad en el estado de bienestar*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Tole, T., & McCord, S. (2003). How much is the business worth? *Real Estate Review*, 23(2), 39-43.
- Trembecka, A. (21 de marzo de 2016). Analysis of surveying and legal problems in granting right-of-way and expropriation for the purpose of locating technical infrastructure. *Geodesy and Cartography*, 65(1), 95-109.
- Vassallo, J. M., Ortega, A., & Baeza, M. (2002). *Impact of the economic recession on toll highway concessions in Spain*. Virginia: American Society of Civil Engineers.
- Wooldridge, J. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. (2.^a ed.). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Zorrilla, J. P. (2006). La economía de la información: una revisión a la teoría económica sobre la información asimétrica. En *Contribuciones a la Economía, 2006-10*. Málaga: Servicios Académicos Intercontinentales S. I.

Anexos

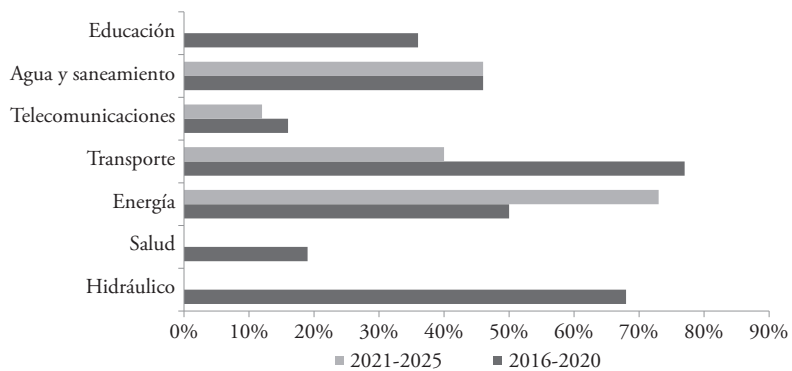
Anexo 1

Figura 1
Brecha en infraestructura según sectores (%)



Fuente: AFIN (2016). Elaboración propia.

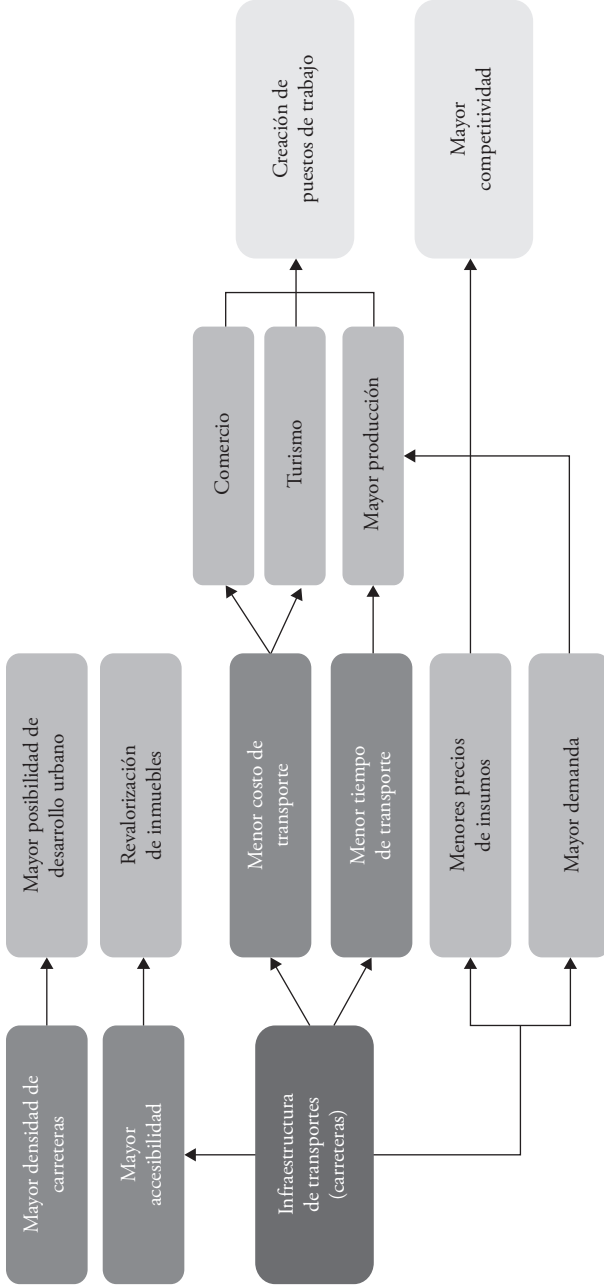
Figura 2
Ratio entre proyectos actuales y brecha de infraestructura estimada



Fuente: AFIN (2016). Elaboración propia.

Anexo 2

Figura 3
Impacto indirecto de la inversión en infraestructura de carreteras



Fuente: Bonifaz & Urrunaga (2008). Elaboración propia.

Anexo 3

Tabla 5
Descripción de las variables del modelo de Araguba

Véctor	Nombre del vector	Variable	Nombre de la variable	Descripción	Tipo de variable
Y	Aceptó la recompensa	RES	Resultado de la oferta	Acepta la compensación = 1; no acepta = 0	Binaria
		EDAD	Edad del jefe de hogar	Edad registrada en años	Discreta
		GEN	Género del jefe de hogar	Hombre = 1; mujer = 0	Binaria
		CON	Aproximación del gasto después de la expropiación	11 = [500, 2.000]; 12 = [2.000, 5.000]; 13 = [5.000, 10.000]; 14 = [10.000, ...]	Continua
CA	Características de los propietarios	EDU	Nivel de educación del jefe de hogar	EDU = 1, no estudio; EDU = 2, primaria; EDU = 3, secundaria; EDU = 4, educación técnica; EDU = 5, educación superior	Discreta
		CDI	Disposición de las familias a recibir como compensación	Resultado de la encuesta a las familias sobre el mínimo requerido como recompensa	Continua
		NDV	Número de viajes	Cantidad de viajes que debe realizar para mudar todas sus pertenencias a la nueva vivienda	Discreta
		MAG	Magnitud del hogar	Número de personas que viven en la vivienda	Discreta
		TDM	Tiempo destinado a embalar	Tiempo destinado a embalar todos los objetos en cajas para la mudanza, expresado en días	Discreta

Véctor	Nombre del vector	Variable	Nombre de la variable	Descripción	Tipo de variable
I	Disminución del ingreso	TIIP	Total de ingreso perdido acumulado	Total de meses que se ha perdido la renta derivada de dicha propiedad	Discreta
PB	Pérdida de bienestar	VS	Valor subjetivo	Valor subjetivo que las familias dan a dicha vivienda: VS = 3, «Muy importante»; VS = 2, «Importante»; VS = 1, «No es fundamental»	Discreta
S	Costos psicológicos	ADV AS RF	Años de vivienda en la propiedad Apego psicológico Relación familiar después de la expropiación	Cantidad de años que ha vivido en esa propiedad AS = 3, el nexo sí es importante; AS = 2, el nexo es medianamente importante; AS = 1, el nexo no es importante RF = 3, muy buena; RF = 2, normal; RF = 1, mala	Discreta Discreta Discreta

Fuente: Ataguba (2014). Elaboración propia.

Anexo 4

Tabla 6
Descripción de variables de nuestro modelo

Véctor	Nombre del vector	Variable	Nombre de la variable	Descripción	Tipo de variable
Y	Rechazó la recompen- sa	Y	Respuesta a la oferta	Rechaza la compensación = 1; acepta = 0	Binaria
CA	Características del hogar	NP	Número de personas viviendo en el predio	Número total de habitantes	Discreta
				EDU = 1, no estudió; EDU = 2, primaria incompleta; EDU = 3, primaria completa; EDU = 4, secundaria incompleta; EDU = 5, secundaria completa; EDU = 6, educación técnica o superior incompleta; EDU = 7, educación técnica o superior completa	
			Nivel de educación del jefe de hogar		
U	Uso económico del hogar	UE	Presencia de negocio en la propiedad	Se obtiene una renta adicional derivada de un negocio establecido en la propiedad: Tiene un negocio = 1; no = 0	Binaria
BA	Bienestar actual	MUD	Mudanza	Buscar otro lugar donde vivir es complicado: Totalmente de acuerdo = 4; De acuerdo = 3; Parcialmente de acuerdo = 2; Desacuerdo = 1	Discreta

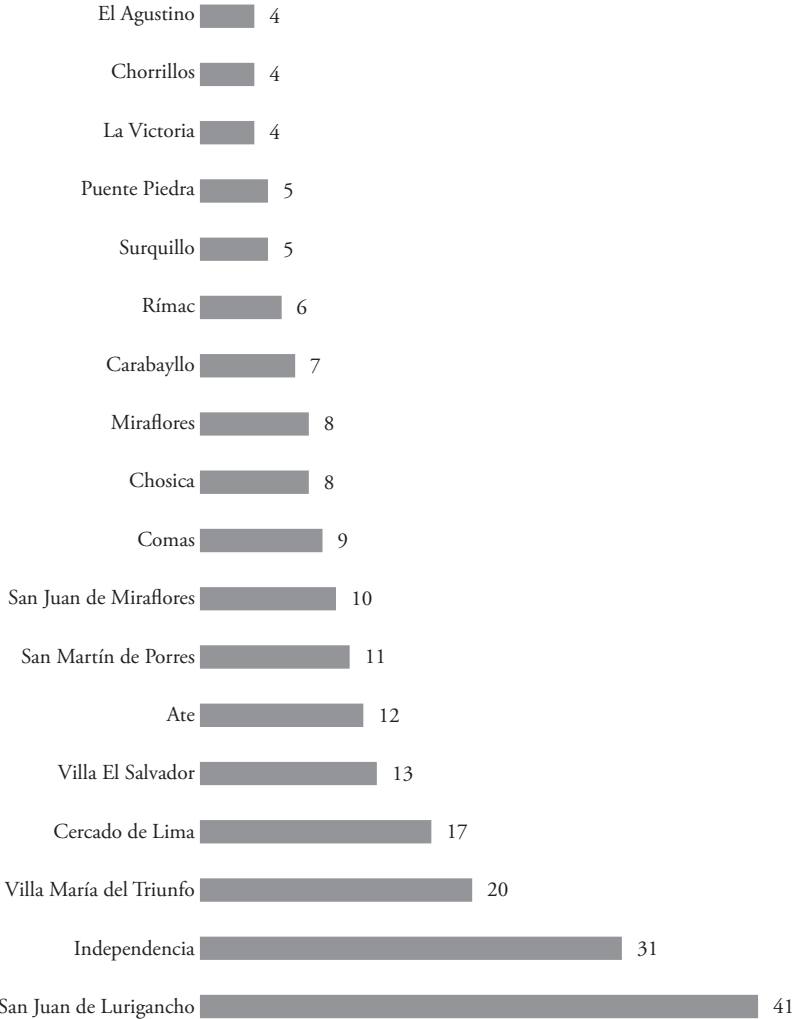
Véctor	Nombre del vector	Variable	Nombre de la variable	Descripción	Tipo de variable
BA	Bienestar actual	AEL	Acceso a espacios libres	Espacios libres a 1 o 2 cuadras = 3; espacios libres a 3 o 4 cuadras = 2; espacios libres a 5 o más cuadras = 1	Discreta
		NT	Nivel de tráfico	Nivel alto = 3; nivel medio = 2; nivel bajo = 1	Discreta
		CF	Cercanía a la familia	Tengo parientes cerca: sí = 1; no = 0	Binaria
		CC	Cercanía al centro educativo de los hijos	El centro educativo de mis hijos queda cerca de mi vivienda: sí = 1; no = 0	Binaria
		CT	Cercanía al centro de trabajo	El centro de trabajo queda cerca de mi vivienda: sí = 1; no = 0	Binaria
CE	Compensación económica	CE	Monto de compensación insuficiente	Considera que el monto que da el Estado no refleja el verdadero precio: sí = 1; no = 0	Binaria
RE	Reubicación	RE	Comodidad ante la opción de reubicación	Acepta la compensación si se le ofrece reubicarlo: sí = 1; no = 0	Binaria
BP	Beneficio del proyecto	BP	Información completa acerca de los beneficios del proyecto	Si conociera los beneficios de la obra que se va a realizar, ¿aceptaría la compensación?: totalmente = 4; podría ser = 3; lo pensaría mejor = 2; no = 1	Discreta
AS	Apego psicológico	AV	Años vividos en la propiedad	Número de años vividos en esta propiedad	Discreta
AS	Apego psicológico	VP	Vivencia de padres o abuelos en la propiedad	Mis padres/abuelos vivieron en esta vivienda: sí = 1; no = 0	Binaria

Véctor	Nombre del vector	Variable	Nombre de la variable	Descripción	Tipo de variable
LY	Obediencia a la ley	LEY	Respeto a la ley	Si la persona está dispuesta a entregar su vivienda debido a que tiene que seguir la ley: sí = 1, no = 0	Binaria
		PE	Resignación ante el poder del Estado	Si la persona está dispuesta a entregar su vivienda debido a que percibe un alto poder del Estado; sí = 1; no = 0	Binaria
RM	Riesgo moral	RM	Riesgo moral	¿Esperas que aumente el precio de tu vivienda en el futuro?: Totalmente de acuerdo = 4; De acuerdo = 3; Parcialmente de acuerdo = 2; Desacuerdo = 1	Discreta

Elaboración propia.

Anexo 5

Figura 4
Número de proyectos de inversión pública de infraestructura vial con probabilidad de enfrentar procesos de expropiación en Lima Metropolitana, según distritos (2005-2016)



Fuente: Sistema Nacional de Inversión Pública (2017). Elaboración propia.

Anexo 6

Tabla 7
Número de hogares en Lima Metropolitana, según distrito

N.º	Distrito	Hogares
1	San Juan de Lurigancho	272,0
2	San Martín de Porres	172,5
3	Ate	156,5
4	Comas	136,9
5	Villa El Salvador	114,1
6	Villa María del Triunfo	113,2
7	Santiago de Surco	105,9
8	San Juan de Miraflores	105,8
9	Los Olivos	105,8
10	Lima	90,6
11	Chorrillos	88,0
12	Puente Piedra	87,2
13	Carabaylo	74,2
14	Independencia	66,8
15	Santa Anita	59,0
16	La Victoria	55,5
17	Lurigancho	55,2
18	El Agustino	51,3
19	Rímac	49,7
20	La Molina	47,2
21	San Miguel	44,0
22	San Borja	37,0
23	Miraflores	33,0
24	Pachacamac	32,0
25	Surquillo	32,4
26	Pueblo Libre	27,1
27	Breña	25,9
28	Jesús María	23,4

N.º	Distrito	Hogares
29	San Isidro	22,7
30	Lurín	21,2
31	San Luis	19,1
32	Magdalena del Mar	18,6
33	Lince	18,5
34	Chaclacayo	13,0
35	Ancón	11,9
36	Cieneguilla	11,6
37	Barranco	10,7
38	Santa Rosa	4,6
39	Pucusana	4,2
40	Punta Negra	2,2
41	San Bartolo	2,2
42	Punta Hermosa	2,2
43	Santa María del Mar	0,4
Total		2.425,4

Fuente: CPI (2015). Elaboración propia.

Anexo 7

Tabla 8
Tamaño mínimo de muestra

Distrito	Código	Y	Bienestar actual	Poder del Estado	Beneficios del proyecto
Villa María del Triunfo	VMT1	0	0	1	0
	VMT2	0	0	1	0
	VMT3	0	0	1	0
Villa El Salvador	VES1	0	0	0	0
	VES 2	1	1	0	0
	VES 3	1	1	0	0
Independencia	INDEP1	1	0	0	0
	INDEP2	0	0	0	0
	INDEP3	0	0	0	1
Cercado de Lima	LIMACER1	1	0	0	0
	LIMACER2	0	0	1	0
	LIMACER3	1	0	0	1
San Juan de Lurigancho	SJL1	0	0	0	0
	SJL2	1	0	0	1
	SJL3	0	0	0	0
	CONTEO 1	6	2	4	3
	CONTEO 2	9	13	11	12
	PROPORCIÓN DE 1	0,40	0,13	0,27	0,2
	Error máximo de estimación	6,79%	4,71%	6,13%	5,54%
	Tamaño mínimo de muestra	200,00	200,00	200,00	200,00

Elaboración propia.

Anexo 8
Modelo de encuesta de proceso de expropiación

UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO – DEPARTAMENTO ACADÉMICO
DE ECONOMÍA

**Entrevista para trabajo de investigación sobre el proceso de
expropiación en Lima Metropolitana**

Esta entrevista tiene como objetivo recolectar información para la investigación económica realizada por alumnas de 9.º ciclo de la Universidad del Pacífico sobre el proceso de expropiación en Lima Metropolitana.

Nombre: _____ Fecha: _____ Distrito: _____ Predio n.º: _____
Teléfono: _____ No tiene No quiere dar

Características del entrevistado

Edad: _____ años Género: Masculino Femenino

Nivel educativo:

- No estudió
- Primaria incompleta Primaria completa
- Secundaria incompleta Secundaria completa
- Educación técnica o superior incompleta
- Educación técnica o superior completa

Características de la vivienda y familia

Número de años vividos en la vivienda: _____ años

Número de personas que viven en la vivienda: _____ personas

Uso del predio como vivienda: Sí No

¿Le doy algún uso económico a la vivienda? Sí No

Especificar _____

¿Consideras que las características de tu casa podría mejorar? Sí No

Si te ofrecieran un monto compensatorio igual al precio de mercado actual de la vivienda, ¿aceptarías la oferta de compensación?

Sí No

¿Por qué? _____

¿Conoces la nueva Ley de Expropiaciones?

Sí No

La nueva Ley General de Expropiaciones estipula que los encargados de realizar dicho proceso deben acudir a los predios de interés público y ofrecerles

un monto de compensación –el cual es fijado por la Dirección Nacional de Construcción del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento–, además de un 10% adicional a dicho monto por aceptar vender el predio de manera directa.

Si, además, te ofrecieron el incentivo del 10% adicional, ¿aceptarías la oferta de compensación?

- Sí No

Considerando que la oferta anterior es la última que el Estado tiene para ofrecer, ¿cambiarías de opinión?

- Sí No

De ser la respuesta anterior «no», no aceptaría la compensación porque:

1. ¿Tus padres y/o abuelos vivieron en esta propiedad?
 Sí
 No
2. ¿El centro educativo de tus hijos queda cerca de tu vivienda?
 Sí
 No
3. ¿Tu centro de trabajo queda cerca de tu vivienda?
 Sí
 No
4. ¿Usas esta vivienda para algún otro fin económico (como bodega, peluquería, entre otros)?
 Sí
 No
5. ¿Tienes parientes que vivan cerca de tu casa?
 Sí
 No
6. Si por algún motivo tuvieras que mudarte, ¿el no saber a dónde te mudarías haría que te sientas inseguro(a)?
 Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Parcialmente de acuerdo
 No estoy de acuerdo

7. ¿Crees que el precio de mi vivienda podría aumentar?
- Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Parcialmente de acuerdo
 - No estoy de acuerdo
8. Si conocieras los beneficios del proyecto por el cual te van a expropiar, ¿aceptarías la compensación?
- Totalmente
 - Podría ser
 - Lo pensaría mejor
 - No
9. ¿Consideras que buscar otro lugar en dónde vivir es complicado?
- Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Parcialmente de acuerdo
 - No estoy de acuerdo
10. Si se te ofreciera un nuevo espacio de reubicación y no tuvieras que preocuparte por la búsqueda de la vivienda, ¿cambiarías de opinión?
- Sí
 - No

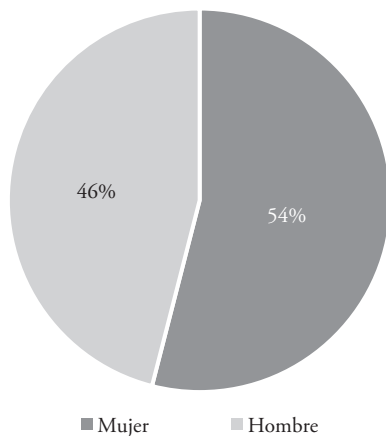
Si tu última respuesta fue «no», indica la importancia que darías a las siguientes razones para no reubicarte:

11. Me importa decidir la ubicación de mi vivienda:
- Muy importante
 - Importante
 - Poco importante
 - No es importante en absoluto
12. Me incomoda compartir espacios comunales con personas que no conozco, ya que podrían tener un estilo de vida distinto al mío, que involucre ruido, consumo de alcohol, entre otros.
- Muy importante
 - Importante
 - Poco importante
 - No es importante en absoluto

Muchas gracias

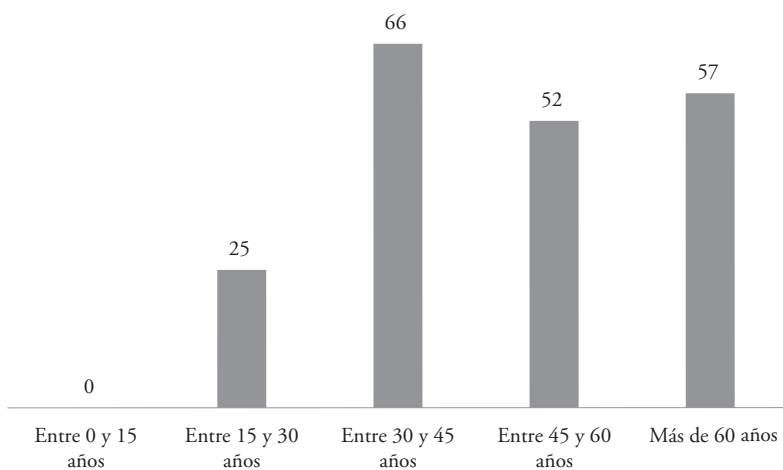
Anexo 9

Figura 5
Encuestados según género (%)



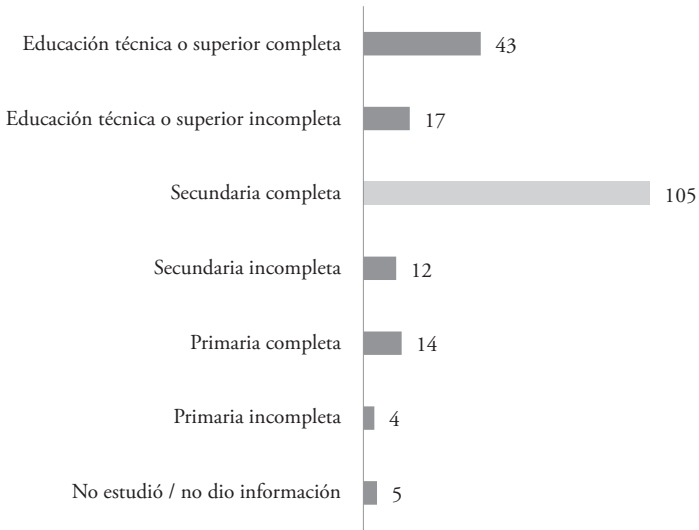
Fuente: encuesta de proceso de expropiación. Elaboración propia.

Figura 6
Número de personas encuestadas según intervalos de edades



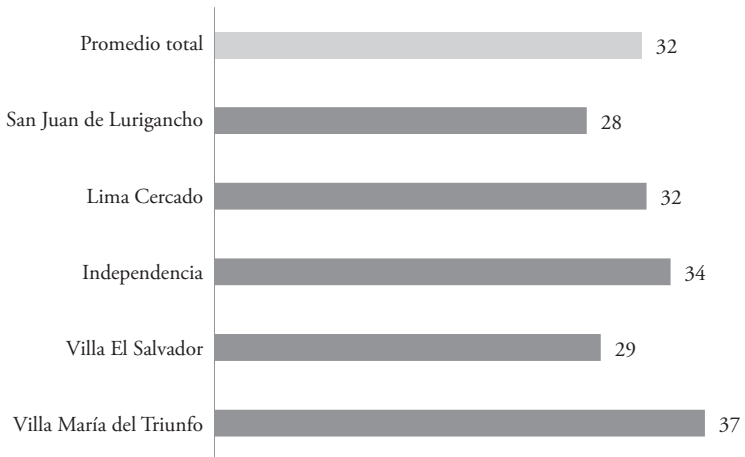
Fuente: encuesta de proceso de expropiación. Elaboración propia.

Figura 7
Número de encuestados según nivel educativo



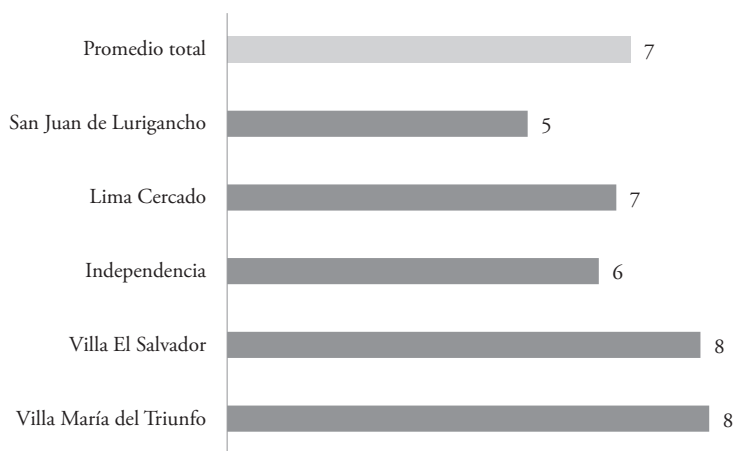
Fuente: encuesta de proceso de expropiación. Elaboración propia.

Figura 8
Promedio de años vividos en el predio según distritos



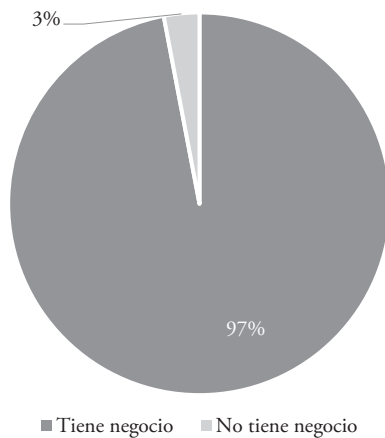
Fuente: encuesta de proceso de expropiación. Elaboración propia.

Figura 9
Promedio de número de personas que habitan el predio según distritos



Fuente: encuesta de proceso de expropiación. Elaboración propia.

Figura 10
Uso económico del predio en los distritos encuestados (%)



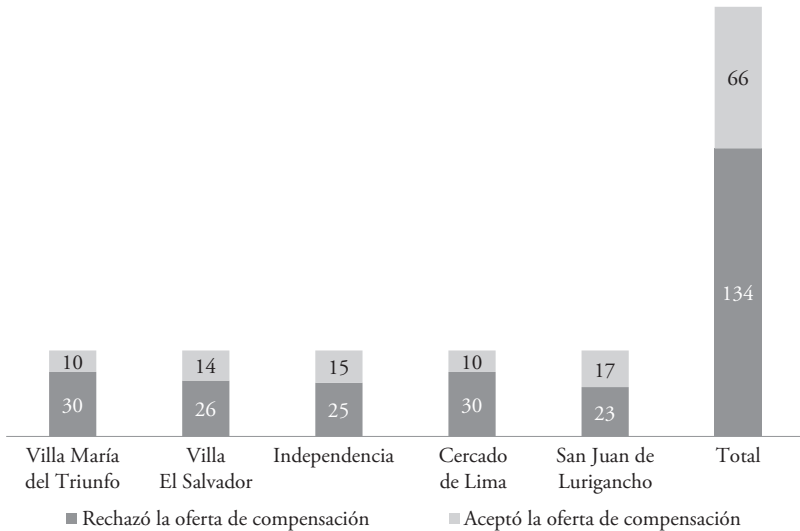
Fuente: encuesta de proceso de expropiación. Elaboración propia.

Figura 11
Respuesta a la oferta de compensación ofrecida por el Estado (%)



Fuente: encuesta de proceso de expropiación. Elaboración propia.

Figura 12
Respuesta a la oferta de compensación ofrecida por el Estado según distritos
(número de personas)



Fuente: encuesta de proceso de expropiación. Elaboración propia.

Anexo 10

Tabla 9
Matriz de correlaciones entre las variables del modelo

Y	Y	AEL	NT	EDU	AV	NP	UE	VP	CC	CT	CF	RM	BP	MUD	RE	CE	LEY	PE
Y	1																	
AEL	0,30	1																
NT	-0,26	-0,10	1															
EDU	-0,16	0,03	0,08	1														
AV	0,07	0,03	0,06	-0,13	1													
NP	0,02	-0,04	-0,11	-0,04	0,24	1												
UE	0,04	-0,05	-0,05	-0,02	0,00	0,16	1											
VP	-0,01	-0,06	0,00	0,15	0,26	0,16	-0,06	1										
CC	0,04	0,13	-0,07	-0,12	0,10	0,15	-0,03	0,15	1									
CT	-0,80	-0,06	0,09	0,16	-0,08	0,11	0,20	0,19	0,07	1								
CF	0,03	-0,05	-0,15	-0,09	0,13	0,04	-0,01	0,18	0,10	0,15	1							
RM	0,20	-0,02	-0,04	0,02	-0,10	0,10	0,03	0,00	0,03	0,07	-0,03	1						
BP	-0,52	-0,18	0,15	0,07	-0,06	0,02	0,03	0,05	-0,03	0,06	-0,02	-0,11	1					
MUD	0,17	0,03	0,07	-0,09	-0,09	-0,03	0,01	0,00	0,06	0,15	0,11	0,00	-0,20	1				
RE	-0,43	-0,08	0,18	0,00	-0,08	0,08	0,04	-0,15	-0,02	0,16	-0,14	-0,12	0,41	0,04	1			
CE	0,38	0,11	-0,14	0,02	0,13	0,11	0,07	0,04	0,03	0,03	0,13	0,08	-0,19	0,00	-0,29	1		
LEY	-0,16	0,12	-0,08	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,06	-0,04	0,06	0,12	-0,04	0,14	0,07	0,12	-0,13	1	
PE	-0,19	-0,6	0,01	0,00	-0,15	0,10	0,11	-0,04	0,05	-0,02	-0,04	0,02	0,08	-0,08	0,22	-0,16	-0,07	1

Fuente: encuesta de proceso de expropiación. Elaboración propia.

Anexo 11
Tabla 10
Robustez de coeficientes

Variable	Modelo 1 (todas las variables)	Modelo 2 (sin CT)	Modelo 3 (sin CT, UE)	Modelo 4 (sin CT, UE, CF)	Modelo 5 (sin CT, UE, CF, VP)	Modelo 6 (sin CT, UE, CF, VP, NP)	Modelo 7 (sin CT, UE, CF, VP, NP, AV)	Modelo 8 (sin CT, UE, CF, VP, NP, AV, CC)	Modelo 9 (sin CT, UE, CF, VP, NP, AV, CC, PE)
Acceso a espacios libres (AEL)	0,625*** (0,189)	0,623*** (0,189)	0,618*** (0,189)	0,624*** (0,188)	0,630*** (0,187)	0,622*** (0,186)	0,603*** (0,184)	0,585*** (0,182)	0,593*** (0,181)
Nivel de tránsito (NT)	-0,339*** (0,167)	-0,337*** (0,165)	-0,349*** (0,164)	-0,337*** (0,161)	-0,338*** (0,161)	-0,337*** (0,159)	-0,324*** (0,158)	-0,309*** (0,157)	-0,30* (0,155)
Nivel de educación (EDU)	-0,316*** (0,119)	-0,313*** (0,117)	-0,317*** (0,117)	-0,314*** (0,117)	-0,322*** (0,116)	-0,324*** (0,116)	-0,334*** (0,116)	-0,322*** (0,114)	-0,334*** (0,112)
Riesgo moral (RM)	0,292* (0,155)	0,294* (0,154)	0,294* (0,153)	0,293* (0,153)	0,289* (0,152)	0,294* (0,152)	0,282* (0,151)	0,265* (0,135)	0,256* (0,149)
Beneficios del proyecto (BP)	-0,492*** (0,138)	-0,492*** (0,138)	-0,492*** (0,138)	-0,492*** (0,137)	-0,506*** (0,136)	-0,506*** (0,137)	-0,514*** (0,136)	-0,516*** (0,135)	-0,509*** (0,134)
Incomodidad por mudanza (MUD)	0,261* (0,135)	0,261* (0,135)	0,262* (0,135)	0,259* (0,135)	0,257* (0,135)	0,261* (0,134)	0,235* (0,130)	0,226* (0,128)	0,235* (0,129)
Beneficios de reubicación (RE)	-0,446*** (0,148)	-0,441*** (0,143)	-0,437*** (0,144)	-0,432*** (0,142)	-0,411*** (0,137)	-0,398*** (0,135)	-0,396*** (0,134)	-0,391*** (0,133)	-0,422*** (0,131)

Variable	Modelo 1 (todas las variables)	Modelo 2 (sin CT)	Modelo 3 (sin CT, UE)	Modelo 4 (sin CT, UE, CF)	Modelo 5 (sin CT, UE, CF, VP)	Modelo 6 (sin CT, UE, CF, VP, NP)	Modelo 7 (sin CT, UE, CF, VP, NP, AV)	Modelo 8 (sin CT, UE, CF, VP, NP, AV, CC)	Modelo 9 (sin CT, UE, CF, VP, NP, AV, CC, PE)
Monto de compensación insuficiente (CE)	1,424*** (0,434)	1,425*** (0,434)	1,438*** (0,431)	1,429*** (0,431)	1,408*** (0,425)	1,423*** (0,426)	1,438*** (0,425)	1,48*** (0,423)	1,53*** (0,424)
Respecto a la ley (LEY)	-0,837* (0,483)	-0,837* (0,483)	-0,837* (0,485)	-0,862** (0,481)	-0,891** (0,478)	-0,877** (0,476)	-0,829* (0,471)	-0,783* (0,466)	-0,725 (0,463)
N.º	197	197	197	197	197	197	197	197	197
Pseudo R ²	0,4833	0,4833	0,4823	0,4817	0,4803	0,4792	0,4767	0,4743	0,4767

Notas. *** = p<0,01, ** = p<0,05, * = p<0,10. Desviaciones estándar entre paréntesis. Elaboración propia.

Anexo 12

Tabla 11
Robustez de submuestras

Variable	Modelo 1 (todas las observaciones)	Modelo 2 (182 observaciones)	Modelo 3 (172 observaciones)
Acceso a espacios libres (AEL)	0,624*** (0,189)	0,697*** (0,208)	0,602*** (0,218)
Nivel de tránsito (NT)	-0,339** (0,167)	-0,517** (0,1914)	-0,545** (0,194)
Nivel de educación (EDU)	-0,316*** (0,119)	-0,329*** (0,1271)	-0,310*** (0,009)
Riesgo moral (RM)	0,292* (0,155)	0,352* (0,1667)	0,298* (0,172)
Beneficios del proyecto (BP)	-0,492*** (0,138)	-0,492*** (0,0,149)	-0,372*** (0,155)
Incomodidad por mudanza (MUD)	0,261* (0,135)	0,345* (0,1481)	0,322* (0,155)
Beneficios de reubicación (RE)	-0,441*** (0,147)	-0,575*** (0,544)	-0,566*** (0,175)
Monto de compensación insuficiente (CE)	1,424*** (0,433)	1,899*** (0,5161)	1,892*** (0,545)
Respeto a la ley (LEY)	-0,837* (0,482)	-1,059* (0,516)	-0,852* (0,546)
N.º	197	182	172
Pseudo R ²	0,4833	0,5077	0,4983

Notas. *** = $p < 0,01$, ** = $p < 0,05$, * = $p < 0,10$. Desviaciones estándar entre paréntesis. Elaboración propia.