

Consortio de Investigación Económica y Social
Ciclo de presentación de estudios CIES-BCRP

**DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA Y REDUCCIÓN
DE LA POBREZA: EL CASO PERUANO**

Carlos Aparicio

Miguel Jaramillo

Cristina San Román

21 de diciembre de 2011

Introducción (i)

La apertura comercial y las reformas de mercado realizadas en la economía peruana principios de los años noventa han generado un **crecimiento económico sostenido** que ha permitido **disminuir la pobreza durante la última década**.

Sin embargo, para que el crecimiento económico de los próximos años y el gasto social puedan continuar reduciendo la pobreza en el país será necesario enfatizar las políticas sociales que permitan **luchar contra los determinantes de largo plazo de la pobreza, disminuir la vulnerabilidad de los pobres e incrementar su acceso a oportunidades**.

La estrategia necesaria para atacar los determinantes de largo plazo de la pobreza requiere **acercar los mercados a los pobres (Banco Mundial, 2000)**: (i) el desarrollo de la infraestructura; (ii) el fomento de tecnologías de la información, (iii) la mejora del capital humano (educación y salud); y (iv) el incremento en el acceso a los mercados financieros.

Existen **diversos estudios** que han analizado los beneficios de la infraestructura en los indicadores de bienestar en el Perú, pero **no directamente sobre la pobreza**. Asimismo, existen otros estudios que han analizado de manera indirecta el impacto de la infraestructura sobre la pobreza, **sin tener como objetivo principal el análisis de este fenómeno**.

Introducción (ii)

Objetivo principal:

Analizar la contribución de los distintos tipos de **infraestructura** sobre la **disminución de la pobreza de los hogares en el Perú**.

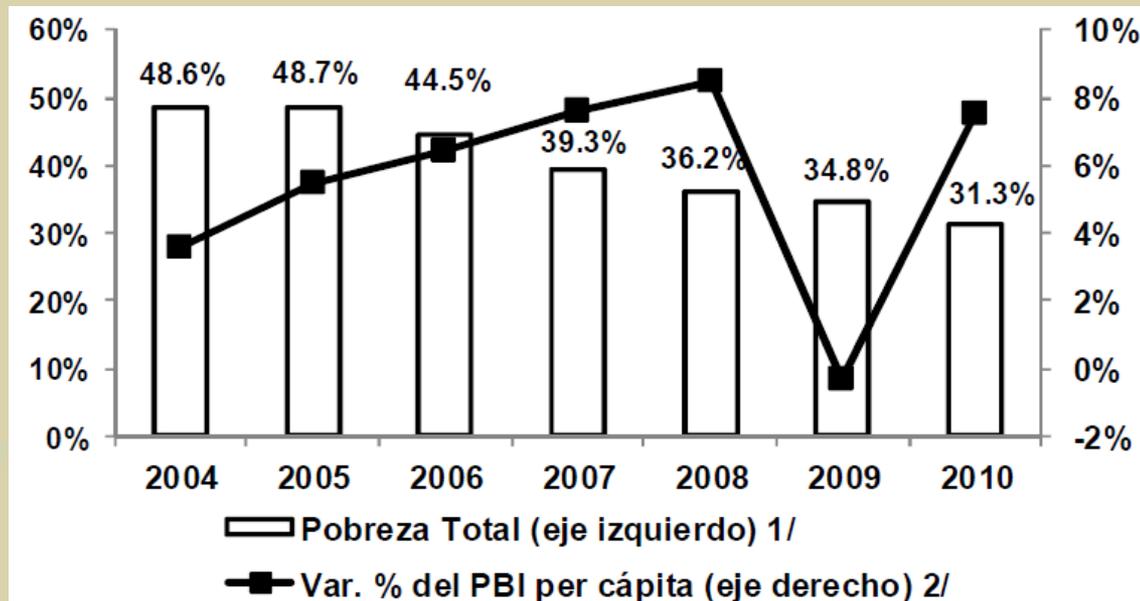
Objetivos secundarios:

- (i) Discutir los **canales** a través de los cuales la infraestructura contribuye a reducir la pobreza en el Perú;
- (ii) Identificar cuáles son los **tipos de infraestructura** que generan los mayores impactos sobre la disminución de la pobreza en el Perú;
- (iii) Verificar si existe un **impacto diferenciado de la infraestructura** sobre la disminución de la pobreza de acuerdo al **sexo del jefe de hogar** y la **zona en donde se encuentra ubicado el hogar** (urbana o rural).

La lucha contra la pobreza y el acceso a infraestructura en el Perú (i)

Crecimiento económico y reducción de la pobreza

CRECIMIENTO DEL PBI PER CÁPITA Y POBREZA TOTAL PERÚ, 2004-2010



1/ Se considera como pobre a aquella persona cuyo gasto per cápita, valorizado en términos monetarios, no supera el costo de la canasta de alimentos y no alimentos, expresada como el umbral o línea de pobreza.

2/ Variación porcentual anual del PIB per cápita expresado en términos reales a precios de 1994.

Fuente: INEI
 Elaboración propia

La lucha contra la pobreza y el acceso a infraestructura en el Perú (ii)

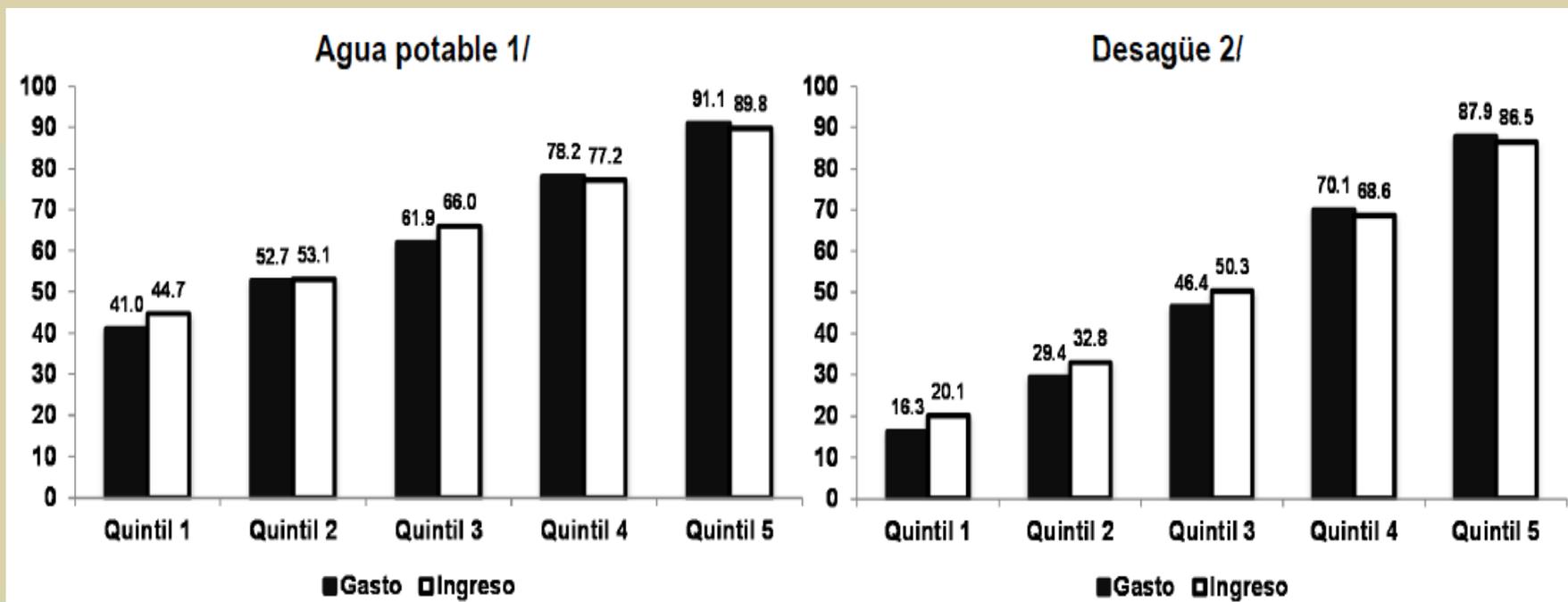
No basta solo con crecimiento económico, hay que entender el fenómeno de la pobreza

- (i) El **presupuesto público** destinado a programas sociales se **ha incrementado** fuertemente, se han creado **nuevos programas sociales** y otros se han **rediseñado**.
- (ii) La **debilidad de la organización institucional** de la lucha contra la pobreza y la **inadecuada gestión pública** no han permitido alcanzar **reducciones mayores** en la pobreza.
- (iii) La política social no ha puesto **énfasis adecuado** en el combate a los **determinantes de largo plazo** y a la búsqueda de la **disminución de la vulnerabilidad de los pobres**.
- (iv) **Chacaltana (2006): enfoque multidimensional** para analizar la **pobreza**
 - Pobreza es **heterogénea** (todos los pobres son distintos entre sí y tienen necesidades distintas) y **dinámica** (muchos individuos entran y salen continuamente de esta situación)
 - Pobreza **transitoria** (corto plazo): *shocks* temporales (desastres naturales y desempleo transitorio).
 - Pobreza **crónica** (largo plazo): infraestructura, financiamiento, educación, salud, etc.

La lucha contra la pobreza y el acceso a infraestructura en el Perú (iii)

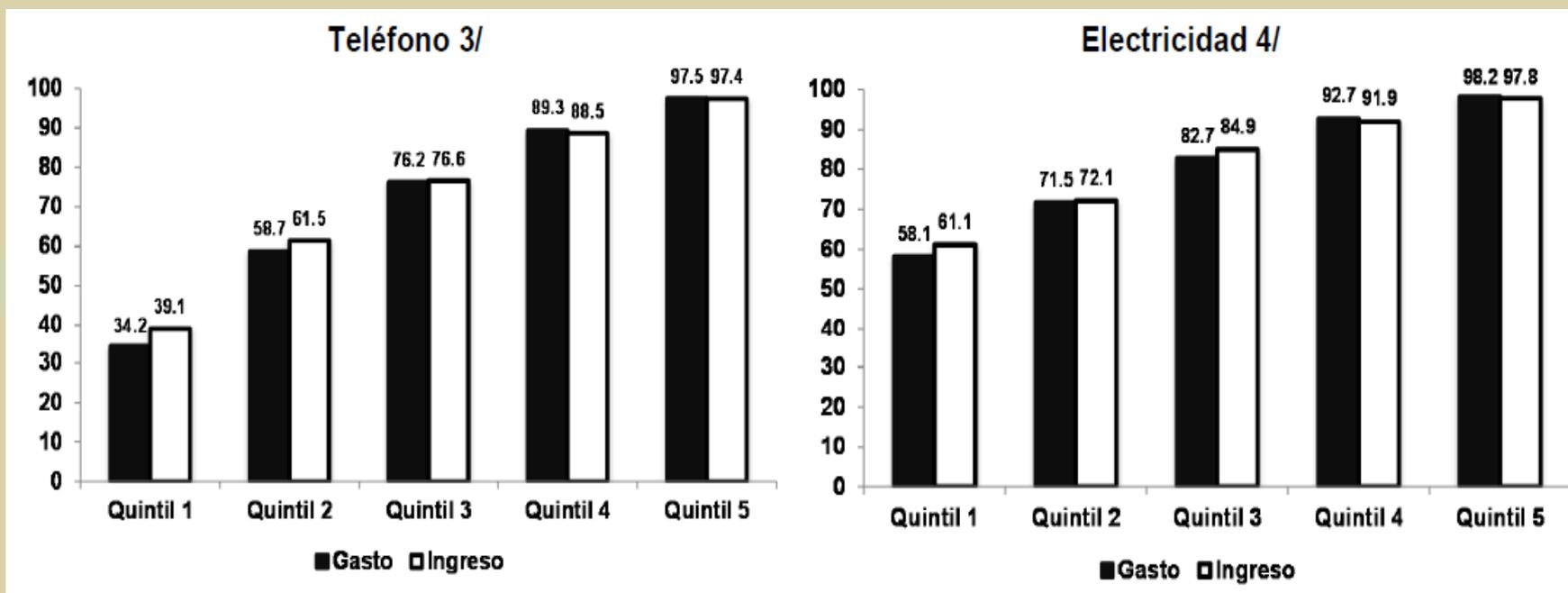
Brechas importantes en el acceso a algunas infraestructuras (1)

**ACCESO A INFRAESTRUCTURA DE LOS HOGARES EN EL PERÚ,
 SEGÚN QUINTIL DE GASTOS E INGRESOS, AÑO 2010**
 (como porcentaje del total de hogares)



La lucha contra la pobreza y el acceso a infraestructura en el Perú (iii)

Brechas importantes en el acceso a algunas infraestructuras (2)



1/ Se considera como infraestructura de agua potable al acceso a la red pública de dentro y fuera de la vivienda.

2/ Se considera como infraestructura de desagüe al acceso a la red pública dentro y fuera de la vivienda.

3/ Se considera como infraestructura de teléfono a la tenencia de teléfono fijo o móvil dentro del hogar.

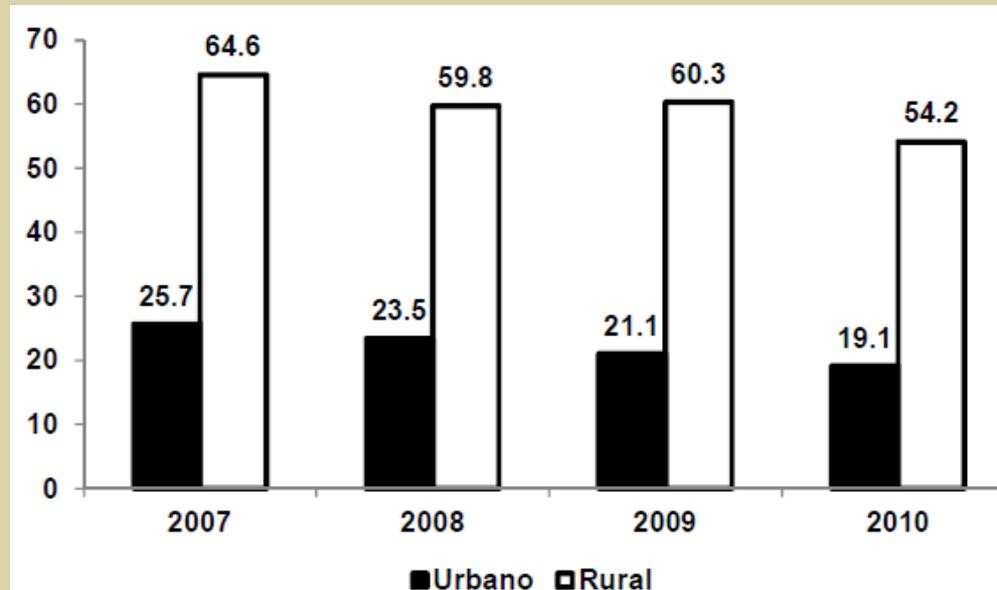
4/ Se considera como infraestructura de electricidad al acceso al del servicio público dentro del hogar.

Fuente: INEI
 Elaboración propia

La lucha contra la pobreza y el acceso a infraestructura en el Perú (iv)

Pobreza y acceso a infraestructura según área de residencia (1)

**POBREZA DE LOS HOGARES EN EL PERÚ
SEGÚN ÁREA DE RESIDENCIA, 2007-2010 1/
(como porcentaje del total de hogares dentro del área de residencia)**



1/ Se considera como pobre a aquella persona cuyo gasto per cápita, valorizado en términos monetarios, no supera el costo de la canasta de alimentos y no alimentos, expresada como el umbral o línea de pobreza.

Fuente: INEI

Elaboración propia

La lucha contra la pobreza y el acceso a infraestructura en el Perú (iv)

Pobreza y acceso a infraestructura según área de residencia (2)

**ACCESO A INFRAESTRUCTURA DE LOS HOGARES EN EL PERÚ,
SEGÚN ÁREA DE RESIDENCIA, AÑO 2010**
(como porcentaje del total de hogares dentro del área de residencia)

Infraestructura	Rural	Urbano
Agua potable 1/	38.0	87.5
Desagüe 2/	10.4	83.0
Electricidad 3/	59.5	98.4
Teléfono 4/	52.5	91.2

1/Se considera como infraestructura de agua potable al acceso a la red pública dentro y fuera de la vivienda.

2/Se considera como infraestructura de desagüe al acceso a la red pública dentro y fuera de la vivienda.

3/Se considera como infraestructura de teléfono a la tenencia de teléfono fijo o móvil dentro del hogar.

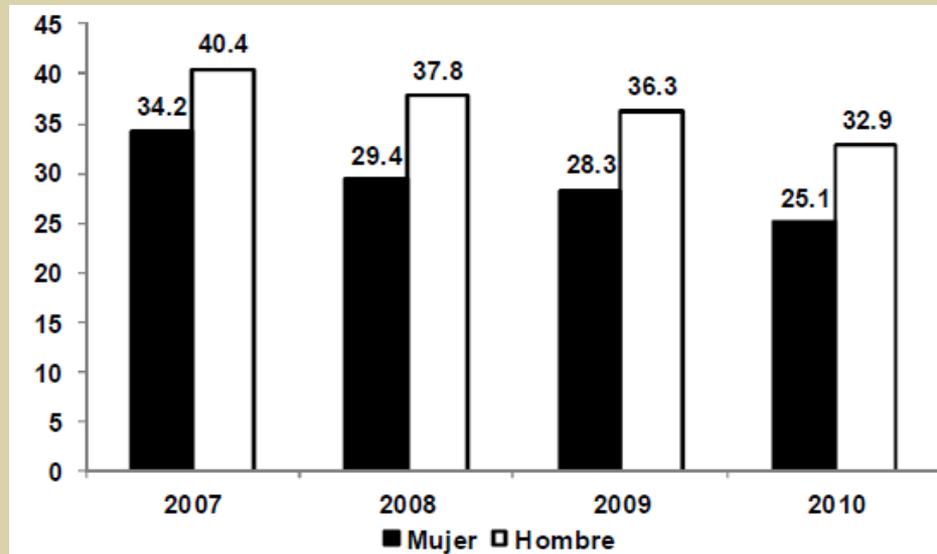
4/Se considera como infraestructura de electricidad al acceso al del servicio público dentro del hogar.

*Fuente: INEI
Elaboración propia*

La lucha contra la pobreza y el acceso a infraestructura en el Perú (v)

Pobreza y acceso a infraestructura según sexo del jefe de hogar (1)

POBREZA DE LOS HOGARES EN EL PERÚ 1/
SEGÚN SEXO DEL JEFE DE HOGAR, 2007-2010
(como porcentaje del total de hogares)



1/ Se considera como pobre a aquella persona cuyo gasto per cápita, valorizado en términos monetarios, no supera el costo de la canasta de alimentos y no alimentos, expresada como el umbral o línea de pobreza.

Fuente: INEI

Elaboración propia

La lucha contra la pobreza y el acceso a infraestructura en el Perú (v)

Pobreza y acceso a infraestructura según sexo del jefe de hogar (2)

ACCESO A INFRAESTRUCTURA DE LOS HOGARES EN EL PERÚ, SEGÚN SEXO DEL JEFE DEL HOGAR, AÑO 2010 (como porcentaje del total de hogares)

Infraestructura	Mujer	Hombre
Agua potable 1/	76.6	68.7
Desagüe 2/	66.6	55.6
Electricidad 3/	89.4	83.7
Teléfono 4/	79.1	77.4

1/Se considera como infraestructura de agua potable al acceso a la red pública dentro y fuera de la vivienda.

2/Se considera como infraestructura de desagüe al acceso a la red pública dentro y fuera de la vivienda.

3/Se considera como infraestructura de teléfono a la tenencia de teléfono fijo o móvil dentro del hogar.

4/Se considera como infraestructura de electricidad al acceso al del servicio público dentro del hogar.

Fuente: INEI
Elaboración propia

Marco teórico (i)

El impacto de la infraestructura sobre la reducción de la pobreza: un enfoque de activos

Attanasio y Székely (2001)

Las salidas de la pobreza pueden ser explicadas por la **acumulación de activos** o por los **incrementos en los retornos a los activos** que tienen los pobres. Así, el **ingreso familiar per cápita del hogar “i”** puede ser expresado de la siguiente manera:

Componente de largo plazo \rightarrow

$$y_i = \frac{\left[\sum_{i=1}^j \sum_{a=1}^l A_{a,i} R_{a,i} P_a \right] + \sum_{i=1}^k T_i}{n}$$

\leftarrow Componente de corto plazo

- A: el *stock del activo* “a” perteneciente al hogar “i”,
- R: tasa a la cual el activo “a” es utilizado por el hogar “i”,
- P: valor de mercado de cada unidad del activo “a”,
- Ti: transferencias recibidas por cada individuo del hogar “i”,
- j: número de individuos pertenecientes al hogar “i” que reciben ingresos,
- l: número diferente de tipos de activos que posee el hogar,
- k: número de individuos en el hogar que reciben transferencias o remesas,
- n: es el tamaño del hogar “i” (número de individuos).

Marco teórico (ii)

El impacto de la infraestructura sobre la reducción de la pobreza: un enfoque de activos

Attanasio y Székely (2001)

Tipos de activos (capital)

- (i) **Capital humano**: habilidades necesarias para producir un bien o un servicio (años educación formal, estado de salud y capacitaciones).
- (ii) **Capital físico**: referido al valor monetario de cualquier forma de activo financiero, tenencia de dinero, propiedad o *stock* de capital usado durante la producción.
- (iii) **Capital social**: *set* de normas y redes sociales que facilitan la acción colectiva de los individuos.

Restricciones para la acumulación de activos

- (i) Bajos ingresos
- (ii) Acceso a crédito
- (iii) Asimetrías de información

Marco teórico (iii)

El impacto de la infraestructura sobre la reducción de la pobreza: un enfoque de activos

¿En qué parte del análisis se ubicarían los distintos tipos de infraestructura? (1)

- (i) Attanasio y Székely (2001): infraestructura es **capital físico público** (acceso a servicios públicos sería un activo que permite generar ingresos).
- (ii) Infraestructura puede contribuir a **eliminar ciertas restricciones que tienen los hogares para generar ingresos** a través de sus activos. Por ejemplo, la presencia de **telecomunicaciones** puede generar una rápida coordinación con los proveedores o clientes de los hogares dedicados a la agricultura, eliminando las asimetrías de información de precios de los productos agrícolas (APOYO Consultoría, 2010).
- (iii) El acceso a los distintos tipos de infraestructura también puede **incrementar la tasa (R) a la cual se utilizan los activos del hogar (A)**. Por ejemplo, el acceso a **energía eléctrica** puede permitir acelerar ciertos procesos de producción o el incremento en el número de horas disponibles para el trabajo.

Marco teórico (iii)

El impacto de la infraestructura sobre la reducción de la pobreza: un enfoque de activos

¿En qué parte del análisis se ubicarían los distintos tipos de infraestructura? (2)

- (iv) El acceso a la infraestructura puede contribuir a **mejorar el capital humano de los hogares**. Por ejemplo, el acceso a agua potable y desagüe dentro del hogar puede disminuir la probabilidad de ocurrencia de enfermedades y un incremento en el número de días que un trabajador puede laborar en el año (Ali y Pernia, 2003).
- (v) El acceso a infraestructura puede permitir una **disminución en los costos o gastos que enfrentan los hogares**. Estos ahorros pueden ser trasladados a un **incremento en el consumo corriente del hogar** (combatiendo a la pobreza transitoria) o a la compra de una **mayor cantidad de activos** (combatiendo la pobreza crónica). Por ejemplo, un hogar que cuenta con el servicio de agua potable ahorra con respecto a un hogar que compra agua potable de cisterna o de bidón (UNDP, 2004).

¿Corto o largo plazo?:

- **Corto plazo:** ahorros en costos destinados a consumo corriente (transferencia).
- **Largo plazo:** acumulación de activos, tasa de utilización de activos, restricciones para la acumulación de activos o generación de ingresos.

Metodología (i)

Modelo teórico

Considerando el enfoque de activos, los hogares deben maximizar sus beneficios sujeto a las tecnologías disponibles como **productores**, y maximizar sus beneficios como **consumidores**.

$$C = f(A_H, A_F, A_P, A_S, T, \psi, X)$$

- C: consumo o la variable que mide el bienestar del hogar,
- A_H: todos los tipos de capital humano del hogar,
- A_F: todos los tipos de capital físico privado,
- A_P: todos los tipos de capital físico público (los distintos tipos de infraestructura),
- A_S: todos los tipos de capital social (pertenecer a alguna asociación productiva; por ejemplo, junta de riego),,
- T: transferencias que recibe el hogar (remesas, programa social, JUNTOS, etc.),
- ψ : shocks que enfrenta el hogar (pérdida de empleo, desastre natural, etc.),
- X: características del jefe de hogar, de los miembros del hogar y del hogar que influyen sobre su capacidad de generar ingresos o de maximizar su bienestar (diferentes a los activos que posee).

Este modelo amplía el propuesto por Torero, Escobal y Saavedra (2001), ya que se agregan las **transferencias que recibe el hogar** y los distintos **shocks a los que está expuesto el mismo**.

Metodología (ii)

Modelo de variable dependiente limitada

- Se pretende capturar el impacto de la infraestructura en la probabilidad de ser pobre.
- Modelo Logit (Estimador de Máxima Verosimilitud)

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{si el individuo (i) es pobre} \\ 0 & \text{de otro modo} \end{cases}$$

$$y_i = \alpha_0 + \alpha_1 A_{Hi} + \alpha_2 A_{Fi} + \alpha_3 A_{Pi} + \alpha_4 A_{Si} + \alpha_5 T_i + \alpha_6 \psi_i + \alpha_7 X_i + \mu_i$$

$$E(y_i/R) = Pr(y_i = 1) = F(\alpha_0 + \alpha_1 A_H + \alpha_2 A_F + \alpha_3 A_P + \alpha_4 A_S + \alpha_5 T + \alpha_6 \psi + \alpha_7 X)$$

- y_i : pobreza,
- μ_i : error del modelo que se distribuye como una binomial,
- R : set de regresores del modelo,
- α_i : coeficiente del modelo,
- A_H : vector con todos los tipos de capital humano del hogar,
- A_F : vector con todos los tipos de capital físico privado,
- A_P : vector con todos los tipos de capital físico público (los distintos tipos de infraestructura),
- A_S : vector con todos los tipos de capital social (pertenecer a alguna asociación productiva; por ejemplo, junta de riego),
- T : vector con las transferencias que recibe el hogar (remesas, programa social, JUNTOS, etc.),
- ψ : vector con los *shocks* que enfrenta el hogar (pérdida de empleo, desastre natural, etc.),
- X : vector con todas las características del jefe de hogar, de los miembros del hogar y del hogar .
- $F(\cdot)$: función de distribución acumulada asumida (logística, modelo *Logit*).

Metodología (iii)

Modelo de panel estático (Estimador de Mínimos Cuadrados Generalizados)

Con esto se pretende capturar el impacto de la infraestructura sobre el gasto del hogar.

$$y_{ij} = \alpha_i + \beta_1 A_{Hij} + \beta_2 A_{Fij} + \beta_3 A_{Pij} + \beta_4 A_{Sij} + \beta_5 T_{ij} + \beta_6 \psi_{ij} + \beta_7 X_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

- y_{ij} : logaritmo del gasto anual del hogar “i” en el año “j”,
- α_i : efecto fijo correspondiente a cada hogar,
- AH: vector con todos los tipos de capital humano del hogar,
- AF : vector con todos los tipos de capital físico privado,
- AP: vector con todos los tipos de capital físico público (los distintos tipos de infraestructura),
- AS: vector con todos los tipos de capital social (pertenecer a alguna asociación productiva; por ejemplo, junta de riego),
- T: vector de transferencias que recibe el hogar (remesas, programa social, JUNTOS, etc.),
- ψ : vector que contiene los *shocks* que enfrenta el hogar (pérdida de empleo, desastre natural, etc.),
- X: vector con todas las características del jefe de hogar, de los miembros del hogar y del hogar que influyen sobre su capacidad de generar ingresos o de maximizar su bienestar,
- ε_{ij} : error idiosincrático del modelo que distribuye normal.

Metodología (iv)

Base de datos y consideraciones

Modelo de variable dependiente limitada

- Para analizar el impacto de la infraestructura sobre la probabilidad de ser pobre, se utiliza la base de datos a nivel de hogares de la ENAHO 2010.

Modelo de panel estático

- Se utiliza la base de datos panel ENAHO 2007-2010 (limitaciones en el número de años).
 - El modelo de panel de datos puede servir de herramienta para analizar el impacto de la infraestructura en el gasto del **total de hogares**. No obstante, dada su naturaleza temporal, puede utilizarse para identificar el impacto sobre los hogares **pobres crónicos** y **pobres transitorios**.
- Pobreza Crónica:** un hogar es pobre crónico si fue pobre durante **todos los años del panel de datos**.
 - Pobreza Transitoria:** un hogar es pobre transitorio si fue pobre durante menos del número total de años del panel de datos.

Resultados Obtenidos (i)

ELASTICIDADES SOBRE LA PROBABILIDAD DE SER POBRE, ANÁLISIS DE CORTE TRANSVERSAL PARA EL MODELO COMPLETO 1/

<i>Variable</i>	<i>Toda la muestra</i>	<i>Urbano</i>	<i>Rural</i>	<i>Hombre</i>	<i>Mujer</i>
Infraestructura					
Agua potable	-0.0622**	-0.3174***		-0.0532**	-0.1535***
Desagüe	-0.2253***	-0.2788***	-0.0294***	-0.2004***	-0.3023***
Electricidad	-0.1106***	-0.3898***	-0.0829***		-0.3408***
Teléfono	-0.5607***	-0.9168***	-0.2335***	-0.5489***	-0.6266***
Capital Humano					
Primaria com.	-0.1115***	-0.1367***	-0.0809***	-0.1261***	-0.0805***
Secundaria com.	-0.1889***	-0.3008***	-0.071***	-0.2177***	-0.123***
Superior com.	-0.1785***	-0.3158***	-0.0308***	-0.1913***	-0.15***
Capital Físico					
Título de propiedad	-0.0629***	-0.0789***	-0.0205**	-0.0548***	-0.0894***
Cocina	-0.016***	-0.0182***	-0.0104***	-0.0177***	-0.0126**
Auto	-0.0145***	-0.0145**	-0.0096***	-0.0169***	-0.0084*
Camión	-0.0051***			-0.006***	
Habitaciones	-0.5502***	-1.1999***	-0.1586***	-0.5122***	-0.7451***
Capital Social					
Asociaciones	-0.0622***	-0.026*	-0.0654***	-0.073***	
Características del hogar o del jefe de hogar					
Miembros	1.3912***	1.7562***	0.9308***	1.4504***	1.1791***
Edad	-2.15***	-0.4946***	-2.1827***	-2.3914***	-1.5341**
Lengua indígena	0.1821***	0.0977***	0.2153***	0.1787***	0.1772***
Rural	0.0323*			0.0421**	
Transferencias					
Transf. jubilación	-0.0417***		-0.0101***	-0.0501***	-0.0231**

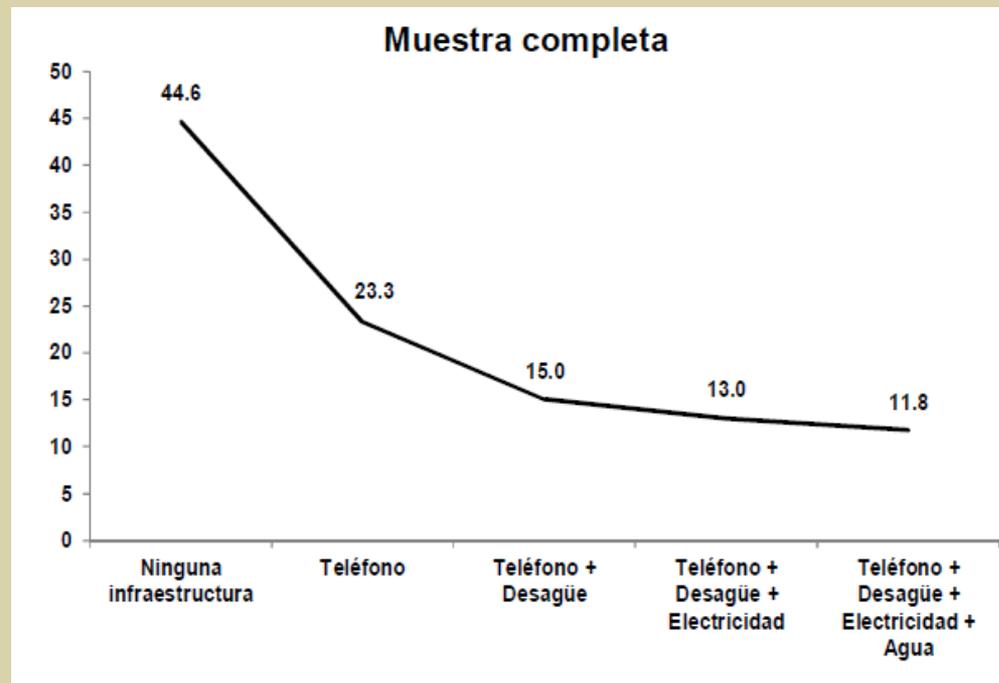
1/ El modelo completo incluye las variables de infraestructura, capital humano, físico y social, características del hogar y del jefe de hogar y transferencias que resultan significativas para cada submuestra. Las elasticidades se entienden como el cambio porcentual sobre la probabilidad de ser pobre, si las variables explicativas cambian en 1%.

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Elaboración propia (en base a las estimaciones econométricas)

Resultados Obtenidos (ii)

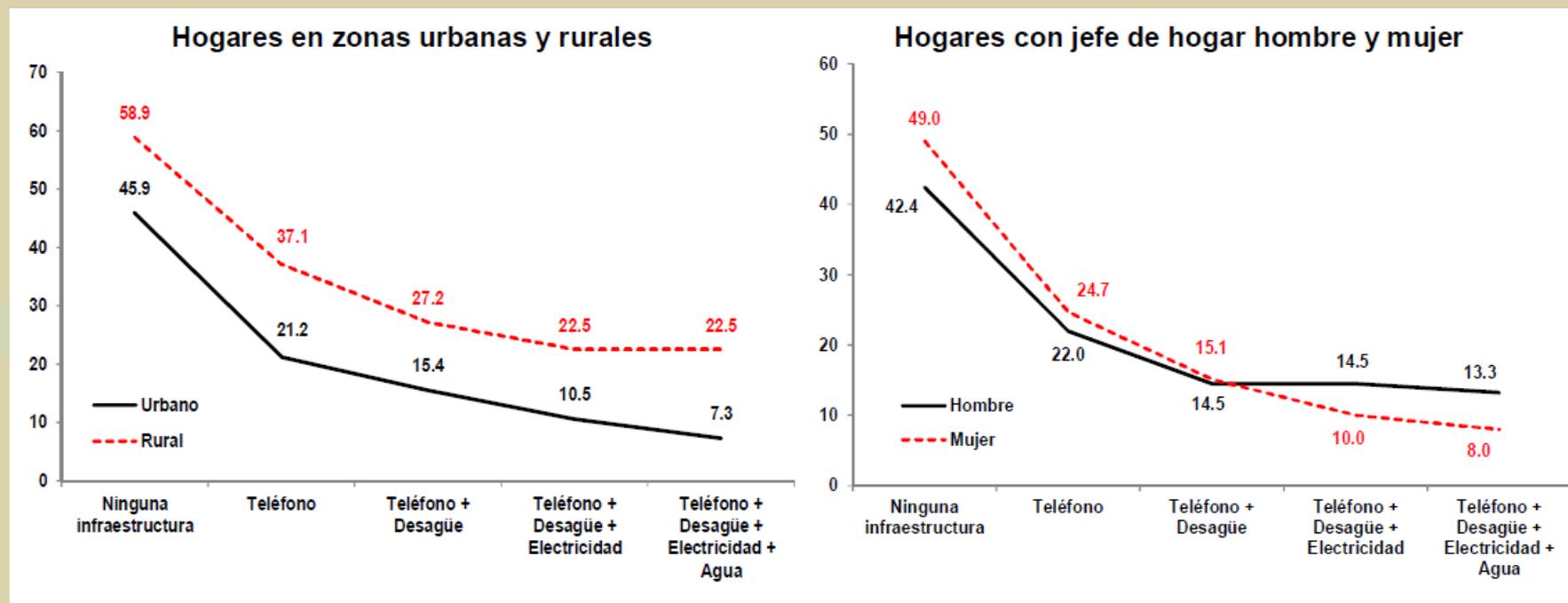
PROBABILIDAD DE SER UN HOGAR POBRE EN EL PERÚ, SEGÚN ACCESO A LAS DISTINTAS INFRAESTRUCTURAS PARA EL MODELO COMPLETO (%)



Elaboración propia (en base a las estimaciones econométricas)

Resultados Obtenidos (ii)

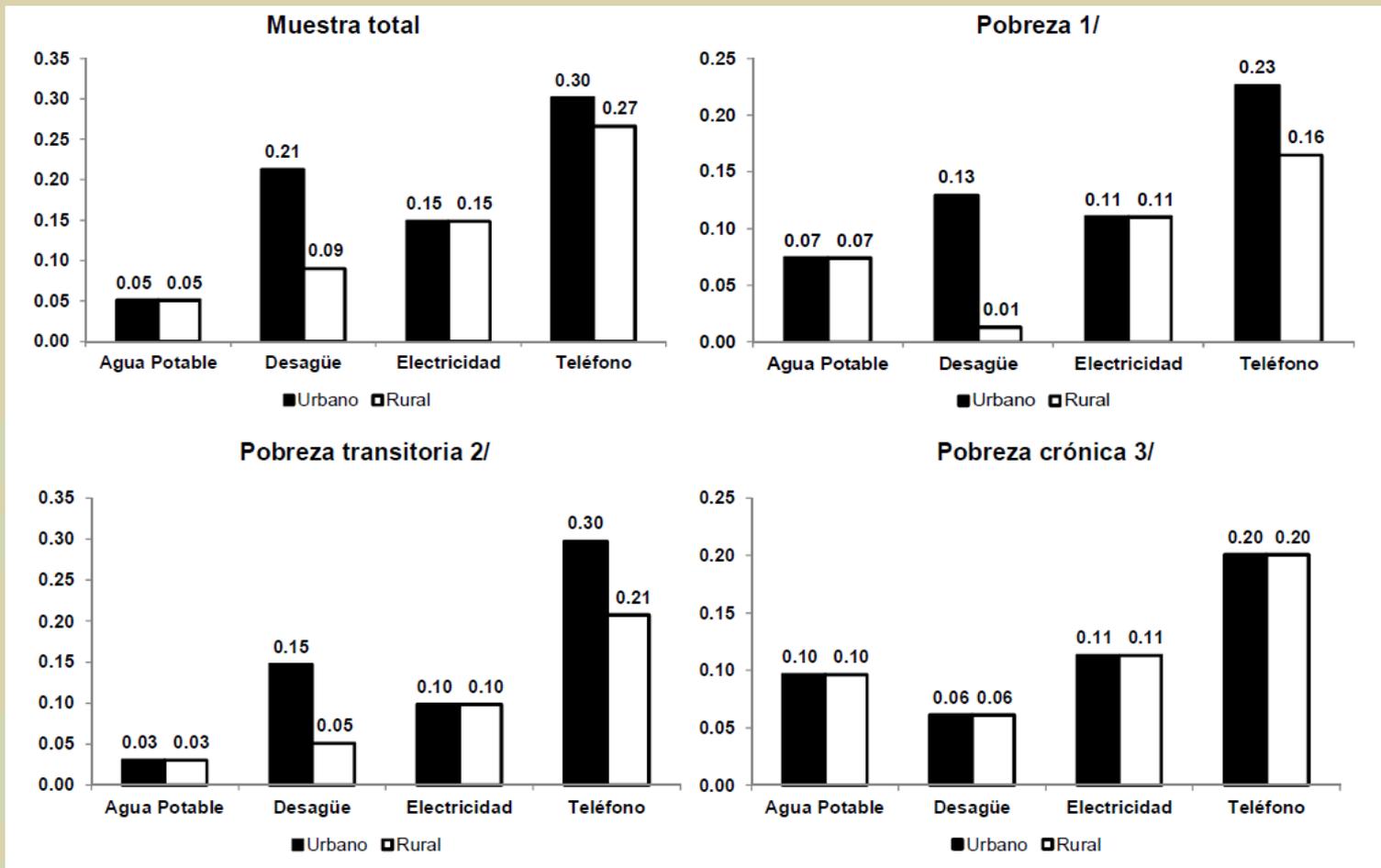
PROBABILIDAD DE SER UN HOGAR POBRE EN EL PERÚ, SEGÚN ACCESO A LAS DISTINTAS INFRAESTRUCTURAS PARA EL MODELO COMPLETO (%)



Elaboración propia (en base a las estimaciones econométricas)

Resultados Obtenidos (iii)

**COEFICIENTES ESTIMADOS DEL IMPACTO DE LA INFRAESTRUCTURA EN EL GASTO DE LOS HOGARES, SEGÚN LA ZONA EN DONDE SE UBICA EL HOGAR
(MODELO DE PANEL DE DATOS, ESTIMADOR DE MÍNIMOS CUADRADOS GENERALIZADOS)**



Elaboración propia (en base a las estimaciones econométricas)

Conclusiones (i)

- (i) La pobreza es heterogénea y dinámica. Tiene determinantes de corto plazo (pobreza transitoria) y de largo plazo (pobreza crónica). En este contexto de análisis, es importante reconocer cuál es el **rol de la infraestructura en la reducción de la pobreza en el corto y en el largo plazo**.
- (ii) Los hallazgos encontrados en los estudios empíricos sugieren que la mayoría de los impactos de la infraestructura sobre la pobreza son de **largo plazo**. No obstante, es importante indicar que la evidencia empírica también respalda que la infraestructura puede **afectar a la pobreza en el corto plazo**.
- (iii) **Diferencias de los impactos entre el ámbito rural y el urbano:** pueden ser atribuibles a las **brechas en la calidad del servicio** de las distintas infraestructuras en el ámbito rural y el urbano. Asimismo, existen **diferencias culturales, educativas y de oportunidades** importantes entre los habitantes de zonas urbanas y de zonas rurales que pueden afectar el impacto de las infraestructuras en el bienestar.

Conclusiones (ii)

- (iv) **Diferencias de los impactos entre los hogares con jefe de hogar hombre y mujer**: atribuibles a las distintas **características de los trabajos** realizados por los hombres y por las mujeres. Las **mujeres** jefas de hogar usarían de manera más intensiva la **electricidad para generar ingresos**. Asimismo, el **acceso a agua potable y desagüe reduce la incidencia de enfermedades en los hijos**, generando que las jefas de hogar mujeres tengan más tiempo para trabajar.
- (v) La infraestructura de **telefonía** tiene un mayor impacto en la reducción de la pobreza **urbana** y de hogares con **jefe de hogar mujer**. Además, es la **infraestructura** que más contribuye a **reducir la pobreza** y sobre el **gasto**.
- (vi) El **desagüe** tiene mayores impactos en **zonas rurales** y en hogares con jefe de hogar **mujer** (enfermedades de los hijos).
- (vii) La **electricidad** tiene mayores impactos en hogares **urbanos** y con jefe de hogar **mujer** aunque no contribuye a reducir la pobreza en hogares con jefe de hogar hombre.

Conclusiones (iii)

- (viii) El acceso a **agua potable** tiene mayores impactos en **hogares urbanos** y no tiene impacto en hogares **rurales**.
- (ix) **Hogares pobres transitorios**: impacto menor de las infraestructuras de agua potable y electricidad respecto a los hogares pobres y de la muestra completa → Mayor importancia de **otros shocks** que impactan sobre la pobreza transitoria como los **desastres naturales** y **transferencias** que recibe el hogar.
- (x) **Hogares pobres crónicos**: telefonía impacta en menor medida que para los otros casos (muestra completa, hogares pobres y hogares pobres transitorios). Para estos hogares, el **agua potable** resulta más importante que el desagüe para explicar los impactos en el gasto → el impacto de largo plazo del agua potable (beneficios) prevalece sobre el impacto de corto plazo (ahorro). La **electricidad** impacta en mayor medida que el desagüe en el gasto → sirve como insumo para la generación de ingresos y permite incrementar la tasa a la cual se pueden utilizar los activos.