

Estructura agraria y dinámica de pobreza rural en el Perú

Javier Escobal
Carmen Armas

79

Documento de Investigación 79

Estructura agraria y dinámica de pobreza rural en el Perú*

Javier Escobal**
Carmen Armas

* Este estudio fue posible gracias al apoyo brindado por el Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (IDRC), Canadá, en el marco de una de las becas otorgadas a investigadores *senior* por Think Tank Initiative por intermedio de GRADE. Los autores desean agradecer también a los comentaristas anónimos de las versiones previas de este informe.

** Javier Escobal es investigador principal de GRADE. Carmen Armas es investigadora asistente de GRADE.

Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE)
Av. Grau 915, Barranco, Lima 4, Perú
Apartado postal 18-0572, Lima 18
Teléfono: 247-9988
www.grade.org.pe



Esta publicación cuenta con una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

Esta publicación se llevó a cabo con la ayuda de una subvención del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Canadá, en el marco de la Iniciativa Think Tank.

Lima, agosto del 2015
Impreso en el Perú
700 ejemplares

En concordancia con los objetivos de GRADE, el propósito de la serie Documento de Investigación es difundir oportunamente los estudios que realizan sus investigadores y suscitar el intercambio con otros miembros de la comunidad científica que permita enriquecer el producto final de la investigación, de modo que esta apruebe sólidos criterios técnicos para el proceso político de toma de decisiones.

Las opiniones y recomendaciones vertidas en este documento son responsabilidad de sus autores y no representan necesariamente los puntos de vista de GRADE ni de las instituciones auspiciadoras.

Director de Investigación: Santiago Cueto
Asistente de edición: Diana Balcázar
Corrección de estilo: Rocío Moscoso
Diseño de carátula: Elena González
Diagramación e impresión: Impresiones y Ediciones Arteta E.I.R.L.
Cajamarca 239-C, Barranco, Lima, Perú. Teléfonos: 247-4305 / 265-5146

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: 2015-10230
ISBN: 978-9972-615-88-7

CENDOC / GRADE

ESCOBAL, Javier y Carmen ARMAS

Estructura agraria y dinámica de pobreza rural en el Perú. Lima: GRADE, 2015. (Documento de investigación, 79)

ESTRUCTURA AGRARIA, POBREZA, ZONAS RURALES, PERÚ

Índice

Resumen	7
Introducción	9
1. El modelo conceptual	13
2. Cambios en la pobreza rural entre 1993 y el 2007	21
3. Estimación del modelo empírico	25
4. Resultados de la estimación del modelo	41
5. Resumen y conclusiones	53
Bibliografía	57
Anexo	61

RESUMEN

A partir de un panel provincial que abarca el periodo comprendido entre los censos agropecuarios de 1994 y el 2012, el estudio explora la relación existente entre los cambios en la estructura agraria y las dinámicas de pobreza rural en el Perú. Los cambios en la estructura agraria incluyen las transformaciones en el tamaño promedio de la propiedad agraria, su concentración y/o fragmentación, los cambios en el uso de la tierra, los cambios en el tamaño y composición del hato ganadero, así como los ajustes realizados por los conductores de estas explotaciones agropecuarias como parte de sus estrategias para hacer frente a sus necesidades de generación de ingresos: generación de ingresos no salariales fuera de la finca, asalariamiento agrícola, etcétera.

Los resultados descriptivos muestran nítidamente que las provincias con reducciones importantes en las tasas de pobreza rural son aquellas cuyas unidades agropecuarias tenían, al inicio del periodo, una mayor cantidad de tierra agrícola —en equivalente de riego—, una estructura de propiedad menos fragmentada, una distribución de la tierra más equitativa y una mayor proporción de productores con capacidad de innovación tecnológica (por ejemplo, que usaban semilla mejorada, riego mecanizado).

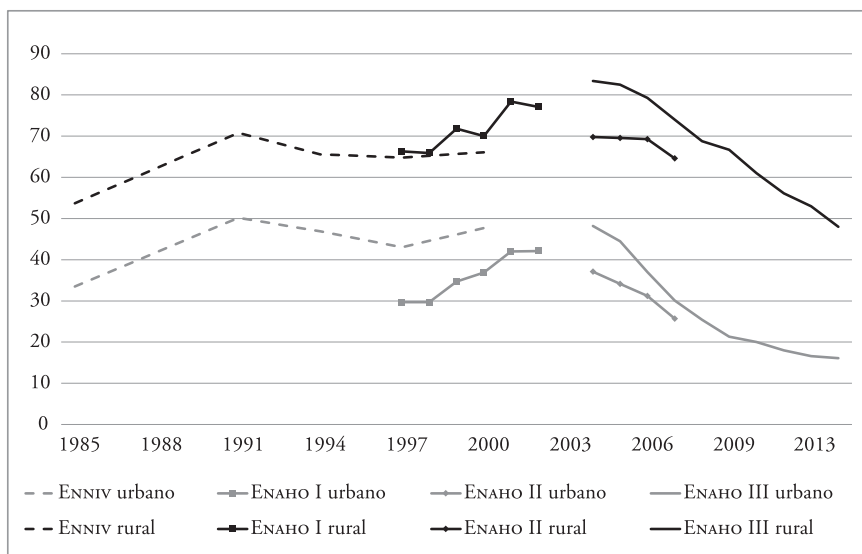
Por otro lado, los resultados econométricos sugieren que un importante determinante de la dinámica de pobreza rural observada es el tamaño de la propiedad, y no la estructura agraria. El tamaño promedio de la unidad agropecuaria no solo tiene un efecto lineal sobre el

ratio de bienestar o sobre la pobreza rural, sino que además existe una importante no linealidad. Adicionalmente, se muestra que las provincias cuya tasa de emigración es más alta y cuya tasa de inmigración es más baja —esto es, aquellas cuyas condiciones no atraen capital humano— son las que sufren un mayor incremento de la pobreza rural. Por último, junto con variables que pueden estar determinando un acceso diferenciado a los mercados —mayor o menor accesibilidad, y provincias más o menos remotas—, subsiste un impacto positivo del grado de diversificación de la actividad productiva sobre las posibilidades de generar dinámicas de reducción de la pobreza en áreas rurales.

INTRODUCCIÓN

Aunque el Perú no cuenta con una serie consistente de datos acerca de la pobreza para los últimos 30 años, las distintas encuestas de hogares realizadas —desde la Encuesta Nacional de Niveles de Vida (ENNV) de 1985 a la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) que hoy realiza el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)— indican que en el periodo de 1985 a inicios de la década de 1990 se produjo un incremento de la pobreza —gatillado por la crisis macroeconómica y la hiperinflación—, seguido por otro a finales de esa década. Luego hubo un periodo prolongado de reducción de la pobreza, liderado por la estabilidad macroeconómica y el crecimiento económico de la última década. Por otro lado, una mirada global a estos indicadores (gráfico 1) parece sugerir alguna evidencia de que, entre mediados de la década de 1980 y fines del siglo XX, se produjo una ampliación de la brecha rural-urbana, que se mantuvo durante la primera década del nuevo siglo, para luego mostrar una tímida reducción en los últimos cuatro años.

Gráfico 1
Tendencias de mediano plazo de las tasas de pobreza
urbana y rural



La información que se presenta en el gráfico 1 debe ser analizada con cuidado, teniendo en cuenta que a lo largo del periodo estudiado se han producido cambios en las definiciones del gasto per cápita y de las líneas de pobreza, así como en el número de estas últimas. En particular, las líneas de pobreza utilizadas por las ENNIV a mediados de la década de 1980 se calculaban para un menor número de regiones y tenían implícito un menor requerimiento calórico que las líneas utilizadas por ENAHO —entre 3% y 4%, dependiendo de la región—. Solo esta diferencia generaría sesgos en las tendencias calculadas a partir de las cifras oficiales.

La ausencia de una serie de datos consistentes impide contar con una visión de mediano plazo acerca de qué factores estructurales han estado detrás de los cambios observados en la pobreza rural. Sin duda,

durante este periodo han ocurrido transformaciones importantes en la estructura demográfica de la población, exacerbadas por los efectos de la guerra interna contra el terrorismo. Por otro lado, el periodo analizado incluye cambios importantes en la estructura de tenencia de la tierra, liderados por un proceso masivo de parcelación individual como respuesta a la crisis del modelo de reforma agraria impulsado a fines de la década de 1960 e inicios de la de 1970. Finalmente, las últimas tres décadas conforman un periodo marcado por una importante expansión de la infraestructura de bienes y servicios públicos, lo que debería haber afectado las oportunidades de generación de ingresos de los hogares rurales.

Si se toma como punto de vista el cálculo de los cambios producidos en la pobreza durante periodos largos —que exceden una década—, uno debe además enfrentarse al reto metodológico de definir lo que significa conceptualmente la línea de pobreza. Al construir la línea de pobreza, uno puede fijar una canasta de alimentos que garantiza determinado requerimiento nutricional, valorizarla y evaluar cómo cambia el costo de esa canasta de un año a otro. Sin embargo, cuando el periodo de análisis se extiende y surgen cambios importantes tanto en los gustos como en la tecnología —aparecen nuevos bienes—, es más difícil mantener una canasta fija para valorizar los cambios en los costos de los alimentos.

De la misma manera, aunque en el corto plazo se puede asumir un coeficiente de Engel fijo y utilizar dicho indicador para estimar la línea de pobreza total, al evaluar periodos mayores como el que nos ocupa, es importante reconocer que el *set* de bienes y servicios no alimentarios relevantes para el mundo rural se ha modificado drásticamente entre mediados de la década de 1980 y mediados de la siguiente. Estos cambios tienen implicancias muy grandes en el cálculo de las líneas de pobreza y, por lo tanto, en el cálculo de la pobreza.

En un intento por enfrentar estos problemas y llenar el vacío producido por la ausencia de cifras de pobreza consistentes intertemporalmente, Escobal y Ponce (2008, 2010) construyeron estimadores provinciales intertemporalmente consistentes tanto de gasto per cápita como de tasas de pobreza. Para lograrlo, interpolaron información de los censos de población —de 1993 y el 2007— en las encuestas de hogares —ENNIV 1994 y ENAHO 2007—. Con esta misma estrategia metodológica, los autores ampliaron la estimación provincial de los indicadores de gasto y pobreza a 1981, interpolando información parcial del censo de población de 1981 y las encuestas de hogares ENNIV de 1985. Para este último periodo, contaron con la información censal de todas las provincias, con excepción de aquellas ubicadas en los departamentos de Apurímac, Loreto y San Martín.

Aprovechando los resultados de este trabajo, la presente investigación explora la relación existente entre los cambios ocurridos en la estructura de la propiedad de la tierra y las dinámicas recientes de pobreza rural. Para ello, utiliza un panel provincial de gasto per cápita, pobreza y estructura agraria en el Perú. El panel incluye información de la pobreza estimada de manera consistente a nivel provincial para los años 1981, 1993 y 2007. Asimismo, incluye estimaciones de la estructura agraria a nivel provincial para los años 1994 y 2012.

El documento está dividido en cinco secciones. En la sección 1 se presenta el modelo conceptual que motiva el análisis y la estrategia de identificación del modelo empírico. En la sección 2 se desarrolla la evolución reciente de la pobreza rural a escala provincial. La sección 3 expone la versión empírica del modelo y describe las principales variables que, se presume, afectan los cambios en la pobreza rural experimentados entre 1993 y el 2007. Seguidamente, en la sección 4 se observan las estimaciones econométricas del modelo planteado y se discuten los principales resultados. Finalmente, en la sección 5 se resumen los hallazgos de la investigación.

1. EL MODELO CONCEPTUAL

La relación entre estructura agraria, crecimiento y pobreza rural ha sido ampliamente estudiada en la literatura. En general, esta ha privilegiado el estudio de los impactos que tienen la tenencia de la tierra, la existencia o no de economías de escala, la presencia del minifundio y la fragmentación de la propiedad, así como de los efectos que tendrían sobre el crecimiento y la pobreza estructuras de tenencia más o menos desiguales (Janvry y otros 2001).

En lo que respecta al efecto de la desigualdad en el acceso a la tierra, destaca el trabajo de Deininger y Squire (1998), quienes muestran la importancia de la distribución inicial de activos —en particular de la tierra— para definir las oportunidades de crecimiento de largo plazo. De manera complementaria, Deininger y Olinto (1999) muestran cómo altos niveles de desigualdad pueden generar trampas de pobreza. Barrett (2005), Carter y Barrett (2006), Golgher (2012) y Quisumbing y Baulch (2013), entre otros, profundizan la relación entre el grado de desigualdad de la estructura de activos y las dinámicas de pobreza, y la manera en que ambos procesos se retroalimentan. En particular, Quisumbing y Baulch (2013) sostienen que la existencia de estas trampas de pobreza depende de manera crítica del grado de desarrollo de los mercados de productos y factores. Por su parte, Golgher (2012) muestra que estas dinámicas pueden estar asociadas también a las bajas tasas de emigración de los hogares cuya base de activos es precaria.

A partir de una expansión de Taylor de la función de ingresos, Escobal (2005) desarrolla un modelo en el que los cambios en el bienestar de un hogar rural pueden asociarse a la tenencia de activos y la rentabilidad de estos.

Por otro lado, Fort (2007) explora la relación entre la desigualdad en el acceso a la tierra y las oportunidades de crecimiento de una región rural, y muestra en qué forma la literatura ha analizado los canales causales vinculados tanto a elementos de economía política como a inestabilidad política y social. Finan y otros (2005), y Keswell y Carter (2014), al estudiar los casos de México y África, respectivamente, muestran que los cambios en la estructura de propiedad pueden no generar impactos positivos sobre el crecimiento o la reducción de la pobreza si es que no son complementados por la tenencia de otros activos claves, como el capital humano. Los autores muestran, además, que el contexto en el que ocurre la transferencia de tierra importa. En zonas donde la densidad de activos públicos es menor, no es de extrañar que los impactos no sean tan significativos. La literatura también ha reconocido la importancia del contexto institucional y de la historia (Borras Jr. y otros 2007), y que los cambios en la estructura de la propiedad y de la tierra pueden tener impactos negativos no anticipados.

En conclusión, es evidente que la relación entre la estructura agraria y las dinámicas de pobreza rural observadas en el país no tiene un signo claro. Más bien, el signo de la relación es un tema empírico, dependiente de la existencia de activos complementarios —públicos y privados— que están a disposición de los productores, así como del contexto histórico, social, económico e institucional en el que ellos operan.

Modelando la relación entre estructura agraria y dinámicas de pobreza

El objetivo central de este estudio es mostrar en qué medida los cambios ocurridos en la estructura agraria durante las últimas dos décadas pueden o no haber generado transformaciones en la dinámica de la pobreza rural en el país.

Por *estructura agraria* entendemos un conjunto de variables que dan cuenta del cambio en el tamaño de la propiedad agraria, su concentración y/o fragmentación, los cambios en el uso de la tierra, los cambios en el tamaño y composición del hato ganadero, así como los cambios en las estrategias de quienes conducen las explotaciones agropecuarias —generación de ingresos no salariales fuera de la finca, asalariamiento agrícola, etcétera— para hacer frente a sus necesidades de generación de ingresos.

El modelo básico que se estimará sigue la metodología propuesta por Jalan y Ravallion (2002) para modelar trampas de pobreza. Partiendo del modelo teórico planteado por estos autores, se puede construir la ecuación de Euler, que define la trayectoria óptima del consumo per cápita para un grupo de hogares. La tasa de crecimiento óptima del consumo depende tanto de los activos con los que cuenta el hogar como de los activos públicos y geográficos disponibles en su entorno. Si en lugar de la variable *consumo* introdujéramos la variable WR , que representa el ratio del gasto de consumo respecto a la línea de pobreza,¹ la ecuación de Euler tendría la siguiente forma:

1 WR es la abreviación de *welfare ratio* o ratio de bienestar, que no es otra cosa que el valor de consumo deflactado por un índice espacial de precios. El índice de precios que utilizamos aquí se construye a partir de las líneas de pobreza, lo que permite dar una interpretación particular al ratio WR : valores mayores de 1 corresponden a niveles de gasto de consumo superiores a la línea de pobreza —esto es, el hogar es no pobre—, mientras que valores menores de 1 están asociados a hogares pobres.

$$\Delta \ln WR_{it} = \gamma \Delta \ln WR_{it-1} + (1-\gamma)g_{it} + \varepsilon_{it} \quad (i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T) \quad (1)$$

donde $\Delta \ln WR_{it}$ es la tasa de crecimiento observada del indicador de bienestar para la unidad de observación i en el periodo t . Por otro lado, g_{it} representa el valor esperado de la trayectoria de crecimiento de WR_{it} , mientras que ε_{it} recoge los efectos idiosincráticos asociados a la productividad marginal del capital de la observación i -ésima, así como los errores de medición asociados a los determinantes de la tasa de crecimiento óptima.²

Así, en lugar de asumir que $g_{it} = \Delta \ln WR_{it}$, algo común en los modelos estándar de optimización dinámica, el modelo planteado por Jalan y Ravallion (2002) permite la existencia de errores de medición y ajustes temporales. La forma funcional propuesta para modelar empíricamente g_{it} es la siguiente:

$$g_{it} = (\alpha + \beta x_{it} + \lambda z_i) / (1-\gamma) \quad (2)$$

donde x_{it} es el vector de variables explicativas —de individuos/hogares y de contexto— que cambian en el tiempo, y z_i es el vector de variables exógenas que recogen atributos individuales de contexto y geográficos invariantes en el tiempo. Cabe destacar que, en nuestro caso, x_{it} incluye la información asociada a la estructura agraria que podría afectar la tasa de crecimiento óptima del ratio de bienestar.

Para permitir que los efectos idiosincráticos puedan ser no estacionarios —es decir, permitir que varíen en el tiempo—, se asume que el término de error ε_{it} se puede descomponer de la siguiente manera:

$$\varepsilon_{it} = \theta_i \omega_i + u_{it} \quad (3)$$

2 La unidad de referencia original es el hogar. Sin embargo, en nuestro caso el panel disponible está constituido por provincias.

donde u_{it} es una variable aleatoria i. i. d., con media 0 y varianza σ_u^2 , mientras que ω_i es un efecto invariante en el tiempo y que se asume ortogonal a los demás regresores.

Es importante tomar en cuenta que estimar la ecuación (1) —luego de incorporar los determinantes planteados en (2) y (3)— directamente por mínimos cuadrados ordinarios generaría estimadores inconsistentes, en la medida en que u_{it} no tiene por qué ser ortogonal a los demás regresores. Por ejemplo, errores de mediciones en la variable WR_t pueden generar que en u_{it} exista autocorrelación de primer orden. Así, muchas variables individuales omitidas en (1) que cambien en el tiempo pueden afectar la calidad de la estimación de los parámetros β que están asociados a la estructura agraria, y que son nuestros parámetros de interés.

Si sustituimos (2) y (3) en (1) obtenemos:

$$\Delta \ln WR_{it} = \alpha + \gamma \Delta \ln WR_{it-1} + \beta x_{it} + \lambda z_i + \theta_i \omega_i + u_{it} \\ (i = 1, 2, \dots, N; t = 1, 2, \dots, T) \quad (4)$$

y si rezagamos la ecuación en un periodo es posible reescribir (4) como sigue:

$$\Delta \ln WR_{it} = a_t + b_t \Delta \ln WR_{it-1} + c_t \Delta \ln WR_{it-2} + dx_{it} + e_t x_{it-1} + f_t z_i + v_{it} \quad (5)$$

donde:

$$\begin{aligned} a_t &= \alpha(1 - \theta_t / \theta_{t-1}) \\ b_t &= (\gamma + \theta_t / \theta_{t-1}) \\ c_t &= -\gamma(\theta_t / \theta_{t-1}) \\ d_t &= \beta \\ e_t &= -\beta(\theta_t / \theta_{t-1}) \\ f_t &= \lambda(1 - \theta_t / \theta_{t-1}) \\ v_t &= u_{it} - (\theta_t / \theta_{t-1})u_{it-1} \end{aligned} \quad (6)$$

Nótese que la estimación de (4) permite obtener, a partir de (5), todos los parámetros de la forma estructural, excepto el parámetro $(\theta_t / \theta_{t-1})$.

En nuestro caso, uno de los problemas que tendríamos para estimar (4) es que se requiere el segundo rezago de la variable del indicador de bienestar ($\Delta \ln WR_{it-2}$), lo que exigiría que se observara el indicador de bienestar en al menos cuatro periodos ($t, t-1, t-2$ y $t-3$), algo que excede la disponibilidad de datos en esta investigación. Debido a ello, hemos optado por una estrategia de identificación alternativa.

En el modelo sugerido por Jalan y Ravallion (2002), bastaría con asumir que θ_t y θ_{t-1} sean cero para que se pueda estimar de manera consistente el modelo presentado en la ecuación (4). Sin embargo, introducir esta restricción significa que los efectos individuales —en este caso, los efectos no observables a nivel provincial— son estacionarios en el tiempo (*time-invariant*). En caso de que se acepte este supuesto, habría que relajar el supuesto de que los efectos no observables son estacionarios en el espacio.

Alternativamente, se podría proceder con la estimación de la ecuación (5) asumiendo que uno no observa $\Delta \ln WR_{it-2}$, lo que significa que se impone la restricción que $y = 0$. Omitir la variable $\Delta \ln WR_{it-2}$ genera el caso típico de sesgo por variables omitidas, que puede ser resuelto, y estimar de manera consistente los demás parámetros en (5) si se cuenta con suficientes instrumentos para corregir el problema de endogeneidad en aquellas variables potencialmente correlacionadas con la variable omitida.

Ya sea que $y = 0$ o que $\theta_t = \theta_{t-1}$, la ecuación (5) puede reescribirse como sigue:

$$\Delta \ln WR_{it} = a_t + b_t \Delta \ln WR_{it-1} + c_t \Delta \ln WR_{it-2} + d(x_{it} - x_{it-1}) + f_t z_i + v_{it} \quad (7)$$

A partir del trabajo de Drukker y otros (2013), es posible estimar de manera consistente la ecuación (7), reconociendo la endogeneidad

tanto de $\Delta \ln WR_{it-1}$ como de Δx_{it} , y reconociendo que los no observables tienen potencialmente un componente espacial autorregresivo. Para ello, los autores hacen uso, como veremos más adelante, de los valores espaciales autorregresivos de las variables explicativas como instrumentos.

Versión generalizadas del modelo espacial autorregresivo permiten que tanto el componente no observable (los residuos) como la variable dependiente sigan un proceso espacial autorregresivo, y que las variables exógenas en el modelo incluyan componentes espaciales. Esto significa que al modelar cambios en la tasa de pobreza o cambios en el ratio de bienestar se reconoce la interdependencia con la dinámica que existe en las provincias vecinas y se aprovechan los rezagos espaciales de las variables exógenas —esto es, los valores de las exógenas para las provincias vecinas— como instrumentos adicionales para identificar el modelo.

2. CAMBIOS EN LA POBREZA RURAL ENTRE 1993 Y EL 2007

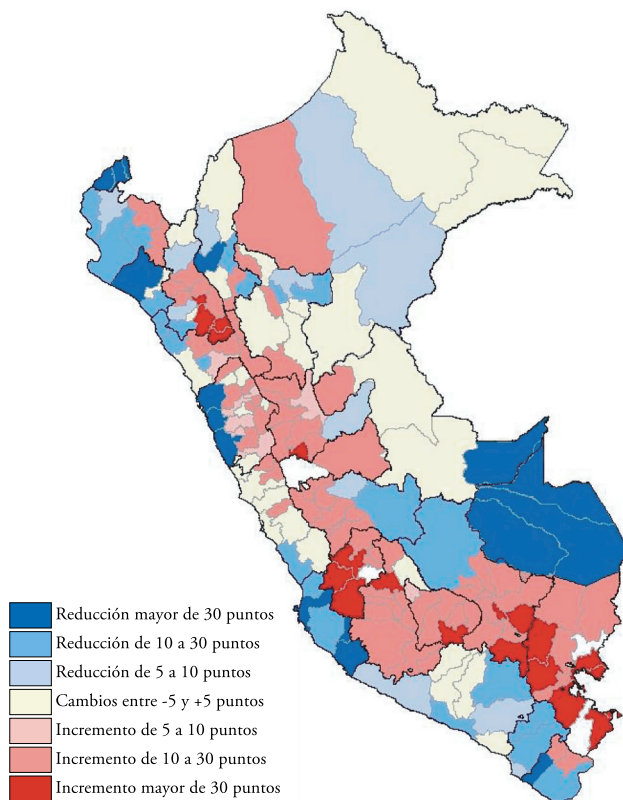
Para poder estimar de manera consistente la relación entre estructura agraria y pobreza rural es necesario contar con una muestra panel. Lamentablemente, como hemos mencionado, este tipo de información longitudinal no está disponible a nivel de unidades agropecuarias u hogares rurales para periodos suficientemente largos —más de una década—, lo que permitiría observar cambios relevantes en la estructura agraria. Sin embargo, en este caso contamos con información agregada a nivel provincial que nos permite armar un panel para explorar nuestro objeto de estudio.

La investigación utilizará un panel provincial del gasto per cápita —deflactado espacialmente—, de la tasa pobreza y de diversos indicadores de la estructura agraria en el Perú. El panel incluye información del gasto per cápita y la tasa de pobreza estimada de manera consistente a nivel provincial para los años 1993 y 2007 y, de manera complementaria, para un grupo limitado de provincias en 1981. Así, antes que un panel de hogares o de explotaciones agropecuarias, la investigación aprovechará la existencia de un panel provincial construido por Escobal y Ponce (2010) y lo complementará con un panel provincial basado en los censos agropecuarios de 1994 y el 2012.

A partir de la información elaborada por Escobal y Ponce (2010), es posible construir datos desagregados del gasto per cápita y de los cambios en la pobreza para el periodo 1993-2007, que están basados en definiciones de gasto per cápita comparables entre sí, y que permiten un

nivel de desagregación mayor que el obtenido con las típicas encuestas de hogares, ENAHO o ENNIV.

Mapa 1
Cambios en la pobreza rural 1993-2007



Fuente: Elaboración propia sobre la base de interpolaciones censales elaboradas por Escobal y Ponce (2010).

Considerando la calidad de las estimaciones, Escobal y Ponce (2010) sugieren no usar niveles de desagregación mayores que el provincial debido a que la precisión de las estimaciones es más baja

cuanto más pequeñas son las unidades territoriales. Por ello, aunque es posible construir los indicadores con mayores niveles de desagregación —como el de distrito o incluso el de centro poblado—, aquí se opta por caracterizar las dinámicas territoriales de pobreza dividiendo el país según la jerarquía provincial. Una ventaja de esta opción es que este nivel de jerarquía es lo suficientemente grande como para permitir que se aprovechen economías de escala y de ámbito en el territorio, algo que no es posible cuando se opta por una jerarquía más pequeña, como la distrital. Al mismo tiempo, la escala provincial logra enfrentar la fragmentación distrital sin expandir la escala a un nivel muy difícil de manejar, como el regional. En nuestra opinión, que coincide con la de Revesz (2009), el territorio provincial es el ámbito privilegiado para planificar y promover acciones de desarrollo.

Tal como se puede observar en el mapa 1, las provincias donde se presentan las mayores reducciones de pobreza rural se concentran en la costa, en algunos espacios de la sierra norte —vinculados a la producción de café— y en la región de Madre Dios —y Purús, en Ucayali—, donde se concentra la explotación informal de oro. Por otro lado, los mayores incrementos de pobreza se ubican en la sierra sur.

3. ESTIMACIÓN DEL MODELO EMPÍRICO

La versión empírica del modelo especificado en la ecuación (7) puede ser escrita de la siguiente manera:

$$\Delta \ln WR_{i07-93} = \alpha + \gamma \Delta \ln WR_{i93-81} + \lambda M \cdot \Delta \ln WR_{i07-93} + \beta \Delta x_{i07-93} + \delta z_{i0} + \varepsilon_i \quad (8)$$

donde WR_{i07-93} representa el cambio en el ratio de bienestar ocurrido en el área rural de la provincia i en el periodo 1993-2007, WR_{i93-81} representa el cambio en el ratio de bienestar ocurrido en el área rural de la provincia i en el periodo 1981-1993, Δx_{i07-93} representa el conjunto de cambios en las variables explicativas desde el periodo inicial —hacia 1993— hasta la actualidad —hacia el 2007—, y z_{i0} representa el conjunto de variables exógenas en el periodo inicial. Por otra parte, se presume que el componente no observable ε_i sigue la siguiente especificación:

$$\varepsilon = \rho M u \quad (9)$$

Aquí, ρ es el parámetro que define el componente espacial autorregresivo del componente no observable, mientras que el parámetro λ en (7) define el componente espacial autorregresivo de la variable endógena. M representa la matriz de contigüidad espacial, que identifica qué provincias comparten una frontera común. Finalmente, se presume que el componente u sigue un proceso i. i. d. con media cero y varianza constante.

Una representación alternativa del modelo presentado en (8) puede lograrse reemplazando los cambios en el logaritmo del ratio de bienestar por cambios en las tasas de pobreza:

$$\Delta P_{i07-93} = \alpha' + \gamma' \Delta P_{i93-81} + \lambda' M \cdot \Delta P_{i07-93} + \beta' \Delta x_{i07-93} + \delta' z_{i0} + \varepsilon'_i \quad (10)$$

Donde $\Delta P_{it-t'}$ representa el cambio ocurrido en las tasas de pobreza provincial entre t' y t , y ε'_i tiene una especificación similar que la descrita en (8).

Es importante destacar que la representación del modelo no incluye el nivel de pobreza inicial sino los cambios en los niveles de pobreza. Esto es así para asegurar una estimación consistente de los parámetros de interés. Si uno incluye los niveles iniciales de pobreza, los resultados cambian, pero es normal que esto ocurra por el sesgo que implica introducir una variable que se presume endógena.

En la medida en que las ecuaciones (8) y (10) tienen, cada una de ellas, una variable omitida, es indispensable considerar la endogeneidad presente en la estimación. Por ello, para estimar (7) o (9) se ha identificado un conjunto de variables explicativas claves (Δx_{it} , z_{i0}) que pueden agruparse en cuatro conjuntos: a) variables asociadas a cambios en la escala de tenencia de la tierra y en la estructura agraria entre 1994 y el 2012, incluyendo la disponibilidad de activos productivos; b) variables que identifican los cambios en las características individuales de los jefes del hogar entre 1993 y el 2013; c) variables que indican el cambio en el grado de diversificación productiva entre 1994 y el 2012; y d) variables que identifican el contexto regional al que estuvieron enfrentadas las provincias entre los inicios de las décadas de 1990 y del 2000. Algunas de estas variables —como la altitud o el grado de cobertura de la reforma agraria en cada provincia— pueden ser consideradas como invariantes en el tiempo, mientras que otras sí

varían con el transcurso del tiempo, como la estructura de tenencia de la tierra o incluso las características demográficas de los habitantes rurales que viven en la provincia. La relación que existe entre estas variables se presenta de manera esquemática en el gráfico 2.

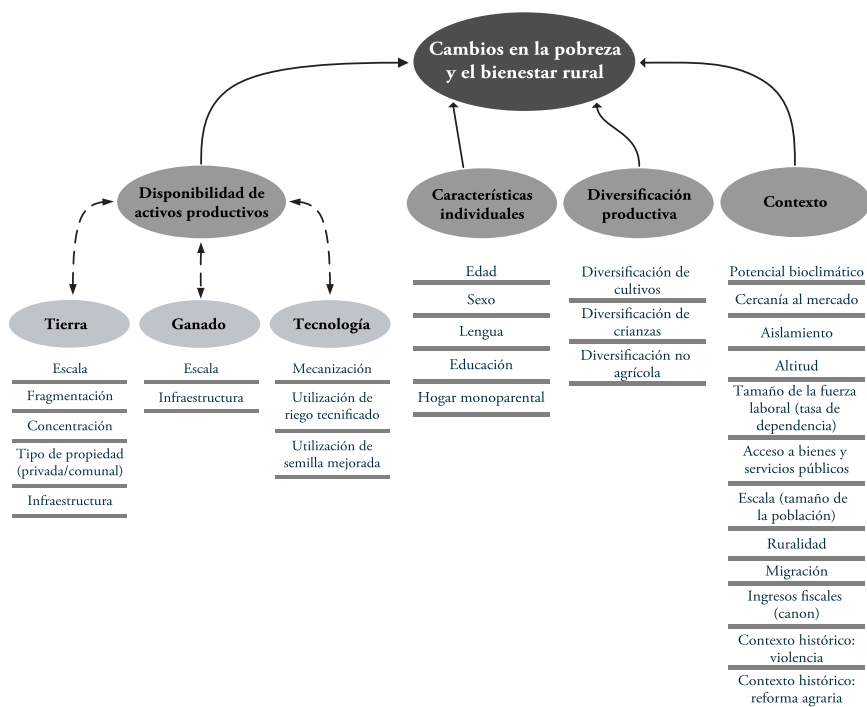
Como sabemos, los ingresos de un hogar rural se pueden descomponer en un conjunto de «fuentes»; por ejemplo, ingresos por actividades agrícolas y no agrícolas. Adicionalmente, si se toma como punto de partida la Ley de Euler y se asumen retornos constantes a escala, es posible vincular los ingresos de cada actividad con los activos de los que dispone el hogar. Así, se puede establecer una función de generación de ingresos como la siguiente:

$$Y = Y_1 + Y_2 + \dots + Y_n \equiv \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k r_{ij} \cdot A_{ij} \quad (11)$$

donde el *ingreso del hogar* (Y) es la suma de los ingresos por distintas fuentes (Y_i), los que pueden ser representados como un agregado de los *activos privados* que posee el hogar y el acceso a *activos públicos*. En esta ecuación, r_{ij} representa la rentabilidad que cada hogar puede obtener del activo j en la actividad i . En este marco conceptual, el incremento del nivel de bienestar de un hogar sucede, por lo tanto, por modificar su base de activos productivos y mejorar los factores que los rentabilizan —incrementar su productividad—. Las acciones orientadas a aumentar el bienestar de un hogar pueden estar dirigidas tanto a incrementar los ingresos de alguna actividad que ya se realiza o, alternativamente, a reorientar los activos disponibles para incursionar en actividades económicas que hasta entonces no eran viables o no generaban una rentabilidad que motivara a incursionar en ellas.

Gráfico 2

Relación entre la estructura agraria y los cambios en el bienestar rural



En el caso específico de un hogar rural, los activos claves son los vinculados a la tierra, al ganado y a la tecnología productiva utilizada, y su rentabilidad esta mediada tanto por sus características individuales y el contexto en el que opera como por su capacidad para diversificar fuentes de ingreso fuera de la agricultura.

Entre las variables asociadas a la base de activos productivos agropecuarios en 1994 y en el 2012, hemos incluido la superficie agrícola disponible —en unidades equivalentes de riego—, el grado

de fragmentación existente en la unidad agropecuaria,³ el grado de diversificación de la actividad agrícola realizada en la unidad agropecuaria,⁴ así como un índice de la infraestructura pecuaria y otro de la no pecuaria (agrícola) por unidad agropecuaria.⁵ Complementariamente, se considera el grado de desigualdad en la propiedad de la tierra agrícola, para lo cual se utiliza el índice Gini provincial de la superficie agropecuaria. Asimismo, se incluyen otros indicadores ligados a la estructura agraria, como los porcentajes de unidades agropecuarias: que son conducidas por comuneros, que utilizan semilla certificada y que están mecanizadas. Además, se reconoce que el tamaño de la unidad agropecuaria puede tener efectos no lineales vinculados a economías de escala, por lo que hemos incluido la variable *superficie agrícola disponible* al cuadrado.

Para recoger potenciales efectos diferenciados de largo plazo ligados a la reforma agraria, el modelo incluye una variable que captura el ratio de predios expropiados respecto de la superficie agropecuaria que existía antes de la reforma agraria en cada provincia, información obtenida a partir del Censo Agropecuario de 1961.

En lo que respecta a variables vinculadas a las características de los conductores de las unidades agropecuarias, se ha incluido la edad promedio del conductor de las unidades agropecuarias en la provincia, el porcentaje de hogares en la provincia cuyo jefe de hogar habla una

3 El índice de fragmentación utilizado es el de Januszewski. Un valor de 1 indica menor fragmentación, mientras que valores que se aproximan a 0 reflejan altos grados de fragmentación de la unidad agropecuaria en múltiples parcelas.

4 El grado de diversificación de cultivos se estima a partir del índice de Herfindahl, según el cual un valor de 1 indica la especialización en un solo cultivo y valores que se aproximan a 0 indican total diversificación

5 Los índices de infraestructura —pecuaria y no pecuaria— se estiman como el valor de la infraestructura a precios base. Estos fueron calculados a partir de los valores medianos de la información recogida en las encuestas de hogares en 1994, complementada con información proporcionada por el Ministerio de Agricultura.

lengua nativa —quechua, aimara o lengua nativa de la selva— y el porcentaje de hogares en la provincia cuyo jefe de hogar cuenta con educación secundaria completa o más.

Para capturar variables vinculadas al entorno regional se incluye el cambio en el porcentaje de hogares monoparentales entre 1993 y el 2007, variable fuertemente afectada por el terrorismo durante la década de 1980; los cambios en el ratio de dependencia —población menor de 14 años y mayor de 65 respecto a la población en edad de trabajar—, los cambios en el tamaño poblacional de la provincia y en su grado de ruralidad, un indicador del potencial bioclimático de la región,⁶ variables vinculadas al grado de accesibilidad o a cuán remota es la provincia —la altitud de la capital provincial, el índice de accesibilidad vial construido para el *Mapa de pobreza* del Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES), y la distancia promedio de las unidades agropecuarias respecto a la capital provincial a partir de la información provista por el Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO)—. Las variables de contexto también incluyen el cambio en el porcentaje de la población con acceso a electricidad —menores de 18 años—, y cambios en el porcentaje de la población en edad de trabajar de los sectores primario, secundario y terciario.

Considerando que las dinámicas de bienestar y pobreza pueden estar fuertemente asociadas a los patrones migratorios de la población, el modelo incluye las tasas de inmigración a la provincia y de emigración de esta para el periodo previo al de análisis.⁷ Resulta complejo caracterizar el impacto de la migración sobre el nivel de bienestar y de pobre-

6 El índice de potencial bioclimático es un indicador construido por el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) (1997) para capturar la calidad del suelo y su potencial agrícola, ganadero o forestal.

7 Las tasas de emigración e inmigración provincial han sido calculadas a partir de la información censal del censo inmediatamente anterior, es decir, el Censo de Población y Vivienda de 1973.

za de una provincia. Por un lado, si quienes emigran son las personas relativamente menos pobres de una provincia pobre, puede existir un impacto negativo sobre el gasto per cápita y la pobreza, en la medida en que quienes se quedan en el lugar de origen son los más pobres; esto es, se produce una trampa espacial de pobreza. Sin embargo, los efectos dinámicos a partir de las remesas que los migrantes logren enviar a su lugar de origen podrían reducir, y eventualmente revertir, este impacto negativo. Así, el impacto entre la migración y la pobreza no está definido de manera clara *ex ante*, por lo que es un tema netamente empírico.

Adicionalmente, para reconocer el potencial efecto que puede haber tenido la expansión de la actividad minera, se ha incluido una variable que captura la participación porcentual de cada provincia en el total del canon para el periodo 1992-1994. Uno esperaría algún efecto positivo del canon minero sobre el nivel de bienestar de la población rural, aunque su magnitud no sería sustantiva, dado el periodo analizado. Cabe notar que la variable recoge la asignación provincial y no el monto de la transferencia, que es endógeno.

Finalmente, cabe mencionar que junto con los rezagos espaciales de las variables exógenas para instrumentalizar las variables endógenas del modelo, se ha considerado incluir dos instrumentos adicionales vinculados a la violencia que sufrieron las distintas provincias en el marco del combate contra el terrorismo durante la década de 1980 e inicios de la década de 1990. Para ello, utilizando la información de la Comisión de la Verdad y Reconciliación (2003) se han construido las variables *número de actos terroristas* y *número de fallecidos* por unidad de superficie (kilómetro cuadrado). En resumen, estas variables pretenden capturar cambios exógenos que pueden estar afectando la dinámica de la pobreza rural en el periodo considerado.

Es preciso señalar que el modelo asume que los cambios ocurridos en la estructura de la propiedad entre 1993-1994 y el 2012 son

representativos de los cambios ocurridos en el periodo que va de 1994 al 2007.

El cuadro 1 muestra, a manera de descripción general, los valores de las variables utilizadas en este ejercicio de modelación, para lo cual diferencia los valores registrados en las provincias que han experimentado reducciones «significativas» de sus tasas de pobreza de los registrados en las provincias que han experimentado incrementos «significativos» de estas tasas. Para determinar qué provincias han mostrado reducciones de pobreza y cuáles otras han mostrado incrementos se optó por usar un punto de corte del 5%. Así, se identificaron dos grupos: el primero con 51 provincias cuyas tasas de pobreza se redujeron en más de 5 puntos porcentuales, y el segundo con 104 provincias cuyas tasas de pobreza aumentaron en más de 5 puntos porcentuales. En el cuadro 1 no aparecen las 30 provincias cuya tasa de pobreza experimentó un cambio menor de 5 puntos porcentuales.

En este cuadro se puede observar nítidamente que las provincias en las cuales la pobreza se redujo entre 1993 y el 2007 tenían una estructura agraria más favorable en comparación con la que existía en las provincias donde se ha incrementado la tasa de pobreza rural. Las provincias con dinámicas positivas de reducción de la pobreza no solo tienen una cantidad de tierra agrícola —en equivalente de riego— significativamente más alta que la tierra agrícola disponible en las provincias donde la pobreza se incrementó, sino que, además, las primeras muestran un menor grado de fragmentación de su tierra en múltiples parcelas. Asimismo, las provincias con trayectoria positiva partieron con un menor nivel de desigualdad en la distribución de tierra agrícola respecto de las provincias con trayectoria negativa. Cabe notar que las provincias donde se redujo la pobreza cuentan con una proporción menor de unidades agrícolas conducidas por comuneros.

Cuadro 1

Características estructurales de las provincias con mejor y peor *performance* relativa de pobreza

	Cambios de la pobreza rural entre 1993 y el 2007		
	Reducción [-∞, -5%]	Incremento [5%, +∞]	
Ratio de bienestar rural de 1993	0,9%	8,6%	***
Ratio de bienestar rural del 2007	17,1%	-22,1%	***
Cambio del ratio de bienestar (en logaritmos) entre 1993 y el 2007	16,2%	-30,8%	***
Tasa de pobreza rural de 1993	62,0%	54,7%	***
Tasa de pobreza rural del 2007	41,8%	79,2%	***
Cambio de la tasa de pobreza rural entre 1993 y el 2007	-20,2%	24,5%	***
Cambio del ratio de bienestar (en logaritmos) entre 1981 y 1993	-29,0%	-33,1%	***
Cambio de la tasa de pobreza rural entre 1981 y 1993	25,1%	37,1%	***
Superficie equivalente de riego por unidad agropecuaria (UA)	2,61	1,07	***
Índice Januszewski de fragmentación de la UA (1994) (= 0 mayor fragmentación, = 1 menor fragmentación)	0,89	0,75	***
Gini de la superficie total a nivel provincial (1994)	0,78	0,84	***
% de UA conducidas por comuneros en 1994	15,5%	31,8%	***
% de hogares con parcelas en otro distrito (1994)	5,6%	6,3%	***
Valor de la infraestructura agrícola por UA a precios base de 1994	124,1	3,9	***
Valor de la infraestructura pecuaria por UA a precios base de 1994	0,7	0,1	*
% de las UA mecanizadas (1994)	28,8%	9,7%	***
% de UA que usan semilla certificada (1994)	26,6%	11,7%	***
Edad promedio del conductor de la UA (1994)	48,36	46,90	**
% de hogares cuyo jefe habla una lengua nativa (1993) (= 0 no lengua nativa, = 1 sí lengua nativa)	16,0%	49,0%	***
% de hogares cuyo jefe cuenta con secundaria completa o más (1993)	10,4%	7,8%	***
% de hogares monoparentales (1993)	32,1%	37,6%	***
Promedio del Herfindahl de cultivos por UA con tierra (1994) (= 0 diversificación, = 1 especialización)	0,70	0,61	***
% de personas que están en el sector primario (1994)	2,3%	1,9%	***
% de personas que están en el sector secundario (1994)	18,4%	12,2%	***

► Puntaje potencial de bioclima (0 = bajo potencial, 1 = alto potencial)	0,37	0,69	***
Altitud (metros sobre el nivel del mar)	923	3103	***
Indicador de accesibilidad de la zona (FONCODES 2000) (1 = alta accesibilidad, 10 = baja accesibilidad)	3,59	4,26	***
Distancia a la capital provincial en kilómetros (FONCODES 2000)	0,05	0,05	
Proporción de la población que no está en edad de trabajar (no PET) y PET en 1993	0,74	0,83	***
% de la población con acceso a electricidad (1993)	35,6%	22,6%	***
Población promedio en 1993	171 204	100 794	***
% de la población que es rural (1993)	46,5%	68,0%	***
Tasa de inmigración a la provincia (1972)	30,0%	14,0%	***
Tasa de emigración de la provincia (1972)	30,6%	35,9%	***
% promedio de canon adjudicado (1992-1994)	0,5%	0,7%	
Predios expropiados por cada 1000 hectáreas en 1961	1,75	0,83	**
Número de actos terroristas por kilómetro cuadrado	0,10	0,90	***
Número de muertes por terroristas por cada kilómetro cuadrado	512	1299	*

Nota: *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$, - $p < 0,15$.

Fuente: Estimaciones propias basadas en estimados de Escobal y Ponce (2010); en los censos de población y vivienda de 1972, 1981, 1993 y el 2007; y en los censos agropecuarios de 1961, 1994 y el 2012.

Otra diferencia significativa entre los dos grupos de provincias es el mayor nivel tecnológico de partida, tanto en mecanización como en acceso a semillas certificadas, que muestran las provincias que han experimentado reducción de la pobreza. Por último, las diferencias en estructura agraria también se hacen evidentes al comparar la historia agraria de ambos grupos de provincias. Así, el cuadro 1 muestra que hay una mayor densidad de predios expropiados en el grupo de provincias que muestran un mejor desempeño relativo.

En lo que respecta a los niveles de diversificación y especialización, las provincias que han experimentado reducción de la pobreza muestran un mayor grado de especialización en su cartera de cultivos, compatible con el aprovechamiento de economías de escala. Al mismo tiempo, estas provincias con mejor desempeño relativo se ubican en

entornos en los que las estructuras productivas son más diversificadas, con un peso mayor de las actividades de procesamiento industrial y producción de servicios, lo cual está asociado a la presencia de ciudades y, por lo tanto, de mercados de compra para los cultivos que producen las unidades agropecuarias. Esto se ve confirmado en el cuadro 1, donde se observa que el tamaño poblacional promedio de las provincias que han experimentado reducción de la pobreza es mayor, mientras que el peso de lo rural en esas provincias es menor. De manera complementaria, el acceso a bienes públicos —como electricidad y vialidad— y su accesibilidad —medida aquí por la altitud donde operan— es superior en dichas provincias.

Asimismo, el contexto histórico y regional se relaciona con las variables de pobreza y bienestar. Es interesante notar que las provincias con peor desempeño relativo son aquellas que enfrentaron un mayor nivel de violencia terrorista. Producto de ello, no es de extrañar que un porcentaje mayor de hogares rurales sean monoparentales y, específicamente, es más probable que la unidad agropecuaria sea conducida por una mujer. El hecho de que exista un adulto menos en el hogar se constituye en un factor que potencialmente puede afectar la productividad de la unidad agropecuaria.

Por otra parte, se observa que las provincias con mejor desempeño relativo son aquellas con menor tasa de emigración y mayor tasa de inmigración respecto a las provincias donde la pobreza se ha incrementado. Una posible explicación de este fenómeno es el efecto positivo que tiene la inmigración en elevar el capital humano disponible en la provincia. Por último, se aprecia que no hay diferencias significativas entre los dos grupos de provincias respecto al canon recibido antes de 1994.

No solo la base de activos productivos y el entorno en el que operan las unidades agropecuarias ubicadas en las provincias con mejor

desempeño relativo es superior; además, existe un conjunto de características individuales que pueden, en forma potencial, afectar de manera positiva su mejor *performance* relativa. Así, el cuadro 1 también indica que los conductores de las unidades agropecuarias son ligeramente más jóvenes y cuentan con un nivel de educación más alto. Adicionalmente, los hogares ubicados en estas provincias muestran un reducido porcentaje de miembros cuya lengua materna no es el castellano.

Sin embargo, al caracterizar los cambios en las principales variables explicativas comparando las provincias cuya pobreza rural se ha reducido con aquellas en las que esta ha aumentado, se encuentra que en algunos aspectos las diferencias continúan siendo significativas, mientras que en otros los cambios ocurridos entre ambos grupos de provincias para el periodo 1993-1994 a 2007-2012 no marcan una gran desigualdad.

En el cuadro 2 se observa que muchas de las variables de la estructura agraria, aunque mostraron ser significativamente distintas para los dos grupos de provincias, no muestran cambios significativos entre 1994 y el 2012. Así, aparecen como no significativos los cambios ocurridos en fragmentación, concentración o conducción comunal entre provincias que han mostrado dinámicas de pobreza rural distintas. Por ejemplo, aunque en 1994 se puede establecer una asociación entre distinto grado de fragmentación de la tierra y dinámicas de pobreza diferenciadas, al parecer no existe una relación entre cambios recientes (1994-2012) en los niveles de fragmentación y la misma dinámica de pobreza rural.

Cuadro 2

Cambios en algunas características estructurales de las provincias con mejor y peor *performance* relativa de pobreza (II)

	Cambios de la pobreza rural entre 1993 y el 2007		
	Reducción [-∞, -5%]	Incremento [5%, +∞]	
Cambio del ratio de bienestar (en logaritmos) entre 1993 y el 2007	16,2%	-30,8%	***
Cambio de la tasa de pobreza rural entre 1993 y el 2007	-20,2%	24,5%	***
Cambio del ratio de bienestar (en logaritmos) entre 1981 y 1993	-29,0%	-33,1%	
Cambio de la tasa de pobreza rural entre 1981 y 1993	25,1%	37,1%	***
Cambio en la superficie equivalente de riego por UA entre 1994 y el 2012 (en millones)	0,02	0,00	**
Cambio en el índice Januszewski de fragmentación entre 1994 y el 2012	-0,01	0,01	
Cambio en el Gini de la superficie total a nivel provincial entre 1994 y el 2012	0,03	0,03	
Cambio en el % de UA conducidas por comuneros entre 1994 y el 2012	-13,3%	-14,6%	
Cambio en el valor de la infraestructura agrícola por UA a precios base de 1994 (en miles) entre 1994 y el 2012	-23,4%	-1,1%	
Cambio en el valor de la infraestructura pecuaria por UA a precios base de 1994 (en miles) entre 1994 y el 2012	4,1	1,5	***
Cambio en el % de las UA mecanizadas entre 1994 y el 2012	3,4%	9,7%	***
Cambio en el % de UA que usan semilla certificada entre 1994 y el 2012	0,1%	-6,1%	***
Cambio en el promedio del Herfindahl de cultivos por UA con tierra entre 1994 y el 2012 (= 0 diversificación, = 1 especialización)	7,5%	4,4%	**
Cambio en la edad promedio del conductor de la UA entre 1993 y el 2007	2,16	2,21	
Cambio en el % de hogares cuyo jefe habla una lengua nativa entre 1993 y el 2007 (= 0 no lengua nativa, = 1 sí lengua nativa)	-2,8%	-1,7%	
Cambio en el % de la población con acceso a electricidad entre 1993 y el 2007	22,5%	27,1%	** ▶

► Cambio en la proporción de población que no está en edad de trabajar (no PET) y la PET entre 1993 y el 2007	-15,4%	-15,8%	
Cambio en el % de hogares monoparentales entre 1993 y el 2007	0,03	0,01	***
Cambio en el % de hogares cuyo jefe tiene secundaria completa o más entre 1993 y el 2007	26,5%	17,8%	***
Cambio en el % de personas que están en el sector primario entre 1993 y el 2007	3,1%	5,5%	
Cambio en el % de personas que están en el sector secundario entre 1993 y el 2007	-0,03	-0,03	
Cambio en la población promedio entre 1993 y el 2007	50 927	17 281	***
Cambio en el % de la población que es rural entre 1993 y el 2007 (según definición censal)	-0,06	-0,06	

Nota: *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$, - $p < 0,15$

Fuente: Estimaciones propias basadas en estimados de Escobal y Ponce (2010); en los censos de población y vivienda de 1972, 1981, 1993 y el 2007; y en los censos agropecuarios de 1961, 1994 y el 2012.

Las variables que mantendrían algún poder explicativo son aquellas vinculadas a cambios en el tamaño de la tierra, cambios en el acceso a tecnología —mecanización, riego, semilla mejorada—, y cambios en el grado de especialización o diversificación de la actividad agrícola. El cuadro 2 también muestra que hay una asociación entre los cambios en el perfil demográfico de las familias y las distintas dinámicas de pobreza rural. Así, en las provincias que han mostrado mejoras en sus tasas de pobreza se observan mejoras significativas en el nivel de educación de los conductores agropecuarios.

Al mismo tiempo, aunque pueda parecer un hecho contraintuitivo, en las provincias que han mostrado incremento de la pobreza rural es donde se han venido observando mejoras en la dotación de servicios públicos, en particular en los niveles de electrificación. Esto es así porque al pasar de niveles de las variables a cambios nos encontramos con que hay provincias que ya tienen altos niveles de electrificación —y, por lo tanto, no pueden aumentar mucho más—, mientras que

la nueva electrificación se despliega justamente en los espacios donde no existe el servicio.

Por último, el cuadro 2 muestra que las provincias cuyos niveles de pobreza han mejorado son justamente aquellas cuyos mercados internos han crecido y se han diversificado.

En conclusión, en esta sección hemos visto que existe una correlación nítida entre, por una parte, el punto de partida en términos de mayor posesión de activos productivos, mejor estructura agraria —menos fragmentada y menos desigual—, mayor acceso a bienes públicos y mayor base de capital humano —y que enfrenta menos discriminación— y, por la otra, una mejor *performance* relativa en términos de reducción de la pobreza. Al mismo tiempo, los cambios en la estructura de tenencia de la tierra entre 1994 y el 2012 —fragmentación, concentración o participación comunal— no parecen tener un correlación significativa con las dinámicas diferenciadas de pobreza rural, aunque sí tendrían una correlación significativa con los cambios en el tamaño de la propiedad, cambios en el uso de nuevas tecnologías y cambios en los patrones de especialización y diversificación. Adicionalmente, algunos cambios demográficos —impulsados por los movimientos migratorios— también jugarían un rol importante. Por último, los cambios en el tamaño del mercado interno al que acceden los productores también están fuertemente correlacionados con las dinámicas de pobreza identificadas.

¿Hasta qué punto estos hallazgos, basados en correlaciones simples, son robustos cuando se controla por el conjunto de factores que aquí hemos resumido? Para responder a esta pregunta, en la siguiente sección estimaremos econométricamente el modelo conceptual planteado en la sección 1 y su correlato empírico, propuesto en esta sección.

4. RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO

Según lo planteado en la sección 3, es posible estimar, de manera consistente y eficiente, las ecuaciones (8) y (10). Estas ecuaciones permitirían establecer la relación existente entre, por un lado, la posesión de activos productivos, la estructura agraria, las características demográficas de la población rural y el contexto en el que esta realiza sus actividades económicas y, por el otro, los cambios en el nivel de bienestar y en la pobreza rural ocurridos entre 1993 y el 2007.

Es importante reconocer aquí que estas estimaciones representan una forma reducida de un modelo teórico más complejo. De hecho, los cambios ocurridos entre 1993 y el 2007 en las características de la población —a partir, por ejemplo, de cambios en los patrones migratorios— o los cambios en las políticas de asignación del gasto público —asignación del canon por la explotación minera o gasto de inversión en el despliegue de bienes y servicios públicos claves— constituyen partes centrales de la explicación que está detrás de las trayectorias desiguales de pobreza rural identificadas en las distintas provincias del país. Sin embargo, dichas variables son, a su vez, el resultado de las condiciones estructurales de partida mencionadas en la sección 4 y de *shocks* exógenos —de política, climáticos, etcétera—. Nuestro propósito aquí no es proveer una explicación exhaustiva de los determinantes de las dinámicas de bienestar y pobreza en las áreas rurales de las provincias del Perú, sino estimar de manera consistente —eficiente e insesgada— el rol que juegan las variables de la estructura agraria en dicha dinámica.

Tal como indicamos en la sección 1, a partir de la metodología sugerida por Drukker y otros (2013), es posible estimar de manera consistente la ecuación empírica (4), expresada en las ecuaciones (8) y (10) de la sección 3. Para ello, utilizamos como instrumentos las variables de violencia política a la que estuvo expuesta cada provincia y los valores de las exógenas tanto para las provincias vecinas como para las provincias «vecinas de las vecinas» —es decir, un proceso espacial autorregresivo de segundo orden—, con el fin de controlar la posible endogeneidad de la variable dependiente rezagada. Tal como hemos mencionado, las variables de violencia política son el número de actos terroristas (por kilómetro cuadrado) y el número de fallecidos (también por kilómetro cuadrado).⁸

En el cuadro 3 se observa la estimación del modelo presentado en la ecuación (8) —que muestra los cambios en logaritmo del ratio de bienestar—, mientras que en el cuadro 4, el modelo presentado en la ecuación (10) —que muestra los cambios en la tasa de pobreza—. Con fines comparativos, en la primera columna se presentan los resultados del modelo estimado por mínimos cuadrados ordinarios, en los que no se corrigen los potenciales problemas de correlación espacial de la variable dependiente y del componente no observable, ni se corrige el potencial problema de endogeneidad de la variable dependiente rezagada. Seguidamente, las columnas 2 y 3 de los cuadros 3 y 4 muestran el modelo en el que se ha corregido la endogeneidad usando los instrumentos mencionados líneas antes. Así, se presentan de manera sucesiva el modelo SAR —en el que se modela la correlación espacial de la variable dependiente— y el modelo SARAR —en el que se modela tanto la correlación espacial de la variable dependiente como la

8 En el modelo SAR se utilizan hasta 11 rezagos espaciales, mientras que para el modelo SARAR se requieren 6 rezagos espaciales. El número de rezagos espaciales fue escogido para minimizar los errores al cuadrado del modelo ajustados por sus grados de libertad.

correlación espacial del componente no observable—. Es importante mencionar que no incluimos en estos cuadros el modelo SARE —en el que solo se modela la correlación espacial del componente no observable—, pues dicha especificación muestra errores estándar que no convergen adecuadamente, lo que sugiere que es inapropiada.

En primer lugar, es importante evaluar la pertinencia de asumir que la variable dependiente rezagada es endógena. Para ello, usamos el test de Sargan, en el cual la hipótesis nula es que los instrumentos son, en conjunto, válidos. En la parte inferior de las tablas 2 y 3 se presenta dicho test, que sigue una distribución chi-cuadrado con 9 grados de libertad en el caso del modelo SAR, y con 12 grados de libertad para el modelo SARAR.⁹ Aquí se hace evidente que, independientemente de la estructura espacial de la variable dependiente y la estructura espacial del componente no observable, en ninguna especificación se rechaza la hipótesis nula, por lo que no tenemos evidencia para afirmar que los instrumentos no son adecuados.

9 En el modelo SAR se estiman 33 instrumentos linealmente independientes para 24 variables endógenas. En el modelo SARAR se estiman 36 instrumentos linealmente independientes para 24 variables endógenas. El número de instrumentos entre ambas ecuaciones difiere porque el rezago espacial óptimo es 11 en el modelo SAR y 6 en el modelo SARAR.

Cuadro 3
Modelos de la dinámica del ratio de bienestar rural

VARIABLES	MCO	SAR	SARAR
Cambio en el ratio de bienestar rural entre 1981 y 1993	-0,172-	-0,103	-0,0662
Cambio en la superficie equivalente de riego por UA entre 1994 y el 2012 (en millones)	-0,825	-1,431*	-1,561
Cambio en la superficie equivalente de riego por UA entre 1994 y el 2012 al cuadrado (en millones)	3,184	7,271-	4,206
Cambio en el índice Januszewski de fragmentación entre 1994 y el 2012	-0,0919	0,120	0,269
Cambio en el Gini de la superficie total a nivel provincial entre 1994 y el 2012	0,124	-0,101	0,0440
Cambio en el % de UA conducidas por comuneros entre 1994 y el 2012	0,118	0,115	0,386**
Cambio en el valor de la infraestructura agrícola por UA a precios base de 1994 (en miles) entre 1994 y el 2012	-0,0131*	-0,0268*	-0,0256
Cambio en el valor de la infraestructura pecuaria por UA a precios base de 1994 (en miles) entre 1994 y el 2012	1,444	-5,070	3,659
Cambio en el % de las UA con mecanización entre 1994 y el 2012	-0,0786	0,0115	-0,0661
Cambio en el % de las UA que usan semilla certificada entre 1994 y el 2012	0,0925	-0,123	0,132
Cambio en la edad promedio del conductor de la UA entre 1993 y el 2007	0,00121	-0,00563	-0,00691
Cambio en el % de hogares cuyo jefe de familia habla una lengua nativa entre 1993 y el 2007 (= 0 no lengua nativa, = 1 sí lengua nativa)	-0,332	-0,771*	-0,463
Cambio en el % de hogares cuyo jefe cuenta con secundaria completa o más entre 1993 y el 2007	0,675**	0,991***	1,241**
Cambio en el % de hogares monoparentales entre 1993 y el 2007	0,496	0,0141	0,406
Cambio en el promedio del Herfindahl de cultivos por UA con tierra entre 1994 y el 2012 (= 0 diversificación, = 1 especialización)	0,281-	0,191	0,323
Cambio en el % de personas que están en el sector primario entre 1993 y el 2007	0,0743	0,119	0,108

► Cambio en el % de personas que están en el sector secundario entre 1993 y el 2007	-0,143	-0,201	0,120
Puntaje potencial de bioclima (0 = bajo potencial, 1 = alto potencial)	-0,234***	-0,178**	-0,206*
Altitud (metros sobre el nivel del mar, en miles)	-0,110***	-0,0660***	-0,0699**
Indicador de accesibilidad de la zona (FONCODES 2000) (1 = alta accesibilidad, 10 = baja accesibilidad)	0,0258*	0,0344~	0,0306
Distancia a la capital provincial en kilómetros (FONCODES 2000)	-0,685	0,229	0,165
Cambio en la proporción de la población que no está en edad de trabajar (no PET) y la PET entre 1993 y el 2007	-0,0198	-0,0993	0,0411
Cambio en el % de la población con acceso a electricidad entre 1993 y el 2007	-0,0313	-0,0549	0,0693
Cambio en la población promedio entre 1993 y el 2007	-0,5153**	-0,9498	-1,935~
Cambio en el % de la población que es rural entre 1993 y el 2007 (en millones)	0,320	0,726**	0,685
Tasa de inmigración a la provincia (1972)	0,0166	0,125	0,103
Tasa de emigración de la provincia (1972)	-0,415***	-0,593***	-0,745***
% promedio de canon adjudicado (1992-1994)	-2,226*	-4,007**	-6,074**
Predios expropiados por cada 1000 hectáreas en 1961 (en miles)	-11,23	-6,845	-4,790
Constante	0,215*	0,0888	0,149
Lambda		0,0945***	0,0406
Rho			0,0390
Test Moran	4,294***	-0,192	-0,363
Test Geary's c	-3,202***	-0,131	-0,775
Test Getis & Ord's G	-4,294***	0,191	0,363
Test F/chi ²	12,782***	116,915***	95,814***
Test Sargan		1,303	0,897

Nota: Los modelos espaciales (SAR y SARAR) han sido estimados por variables instrumentales. Los instrumentos utilizados fueron el número de actos terroristas y de muertes por kilómetro cuadrado, y la población promedio en 1981. El modelo estimado por mínimos cuadrados es robusto a la heterocedasticidad.

*** p < 0,01, ** p < 0,05, * p < 0,1, ~ p < 0,15

Cuadro 4
Modelos de la dinámica de pobreza rural

VARIABLES	MCO	SAR	SARAR
Cambio en la tasa de pobreza rural entre 1981 y 1993	-0,221**	-0,195*	-0,357~
Cambio en la superficie equivalente de riego por UA entre 1994 y el 2012 (en millones)	0,567	1,164*	0,870
Cambio en la superficie equivalente de riego por UA entre 1994 y el 2012 al cuadrado (en millones)	-2,587	-6,848*	-4,545
Cambio en el índice Januszewski de fragmentación entre 1994 y el 2012	-0,000912	-0,0489	-0,137
Cambio en el Gini de la superficie total a nivel provincial entre 1994 y el 2012	-0,181	-0,0185	-0,152
Cambio en el % de UA conducidas por comuneros entre 1994 y el 2012	-0,0481	-0,0881	-0,243*
Cambio en el valor de la infraestructura agrícola por UA a precios base de 1994 (en miles) entre 1994 y el 2012	0,0140**	0,0162	0,0219
Cambio en el valor de la infraestructura pecuaria por UA a precios base de 1994 (en miles) entre 1994 y el 2012	-1,106	2,892	-1,834
Cambio en el % de las UA con mecanización entre 1994 y el 2012	0,0703	0,0472	0,189
Cambio en el % de UA que usan semilla certificada entre 1994 y el 2012	-0,0522	-0,0117	-0,336
Cambio en la edad promedio del conductor de la UA entre 1993 y el 2007	-0,00499	0,00413	0,0104
Cambio en el % de hogares cuyo jefe de familia habla una lengua nativa entre 1993 y el 2007 (= 0 no lengua nativa, = 1 sí lengua nativa)	0,0528	0,219	0,191
Cambio en el % de hogares cuyo jefe cuenta con secundaria completa o más entre 1993 y el 2007	-0,777***	-1,049***	-1,270***
Cambio en el % de hogares monoparentales entre 1993 y el 2007	-0,230	0,0201	-0,671
Cambio en el promedio del Herfindahl de cultivos por UA con tierra entre 1994 y el 2012 (= 0 diversificación, = 1 especialización)	-0,190	-0,123	-0,455
Cambio en el % de personas que están en el sector primario entre 1993 y el 2007	-0,0876	-0,0994	-0,0822

► Cambio en el % de personas que están en el sector secundario entre 1993 y el 2007	0,188	0,269-	-0,00940
Puntaje potencial de bioclima (0 = bajo potencial, 1 = alto potencial)	0,285***	0,232***	0,244***
Altitud (metros sobre el nivel del mar, en miles)	0,0991***	0,0577***	0,0549**
Indicador de accesibilidad de la zona (FONCODES 2000) (1 = alta accesibilidad, 10 = baja accesibilidad)	-0,0212*	-0,0215	0,00635
Distancia a la capital provincial en kilómetros (FONCODES 2000)	0,799*	0,215	0,288
Cambio en la proporción de población que no está en edad de trabajar (no PET) y la PET entre 1993 y el 2007	0,0150	0,0842	-0,183
Cambio en el % de la población con acceso a electricidad entre 1993 y el 2007	0,00847	0,0259	-0,00718
Cambio en la población promedio entre 1993 y el 2007	-0,0368	0,59	1,271
Cambio en el % de la población que es rural entre 1993 y el 2007 (en millones)	-0,347	-0,664**	-0,508
Tasa de inmigración a la provincia (1972)	-0,106	-0,186	-0,0571
Tasa de emigración de la provincia (1972)	0,307**	0,502***	0,579***
% promedio de canon adjudicado (1992-1994)	2,104**	4,141***	6,792***
Predios expropiados por cada 1000 hectáreas en 1961 (en miles)	4,621	1,551	0,587
Constante	-0,184*	-0,114	-0,236-
Lambda		0,0760***	0,034
Rho			0,001
Test Moran	3,149***	-0,272	-0,417
Test Geary's c	-2,563***	-0,262	-0,500
Test Getis & Ord's G	-3,149***	0,272	0,417
Test F/chi ²	22,478***	157,309***	113,907***
Test Sargan		0,706	0,880

Nota: Los modelos espaciales (SAR y SARAR) han sido estimados por variables instrumentales. Los instrumentos utilizados fueron el número de actos terroristas y de muertes por kilómetro cuadrado, y de población promedio en 1981. El modelo estimado por mínimos cuadrados es robusto a la heterocedasticidad.

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$, - $p < 0,15$

Para escoger entre los modelos SAR o SARAR, comparamos ambos. Las pruebas F de comparación de estos modelos¹⁰ aparecen en el cuadro 4. La comparación entre los modelos SAR y SARAR para ambas ecuaciones nos indican que no se puede rechazar la hipótesis nula de que el parámetro del componente espacial autorregresivo del componente no observable es cero, por lo que es preferible una especificación más parsimoniosa, en la que solo se contemple el componente espacial autorregresivo de la variable dependiente.

Cuadro 4
Test F para evaluar restricciones entre los modelos SARAR y SAR

	Cambios en el ratio de bienestar		Cambios en la tasa de pobreza	
	Test	Prob.	Test	Prob.
SARAR vs. SAR	-22,341	1,000	-24,319	1,000

Fuente: Estimados econométricos de los modelos (8) y (10).

Es decir, las pruebas F nos sugieren que el modelo SAR es preferible que el modelo SARAR. Del mismo modo, los cuadros 2 y 3 nos sugieren que cuando ambos componentes son estimados simultáneamente, solo el componente espacial autorregresivo de la variable dependiente (λ) se mantiene como significativo, tanto en la ecuación que muestra la dinámica del ratio de bienestar rural como en la que muestra la dinámica de la tasa de pobreza rural. Debido a ello, optamos por escoger el modelo SAR instrumentalizado para representar las dinámicas de pobreza y bienestar rural. Es importante hacer notar,

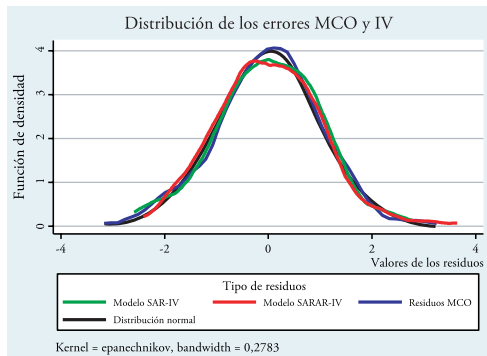
10 Las pruebas F del cuadro 4 tienen 1 grado de libertad en el numerador (vinculado al número de restricciones) y 131 grados de libertad en el denominador (vinculado al número de observaciones menos el número de parámetros estimados).

asimismo, que las pruebas de correlación espacial —Moran, Geary, Gettis y Ord— confirman que los residuos del modelo SAR no contienen correlación espacial residual.

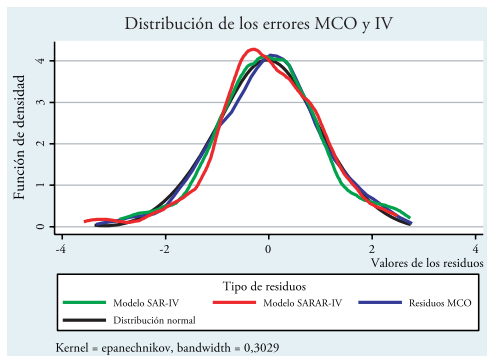
Finalmente, en lo que respecta a la estimación econométrica, los residuos del modelo escogido (SAR-IV) son razonablemente simétricos y bien comportados, a diferencia de las otras especificaciones, tal como se observa en el gráfico 3.

Gráfico 3 Distribución de los residuos de los modelos estimados

3.1 Modelo: Cambios en el ratio de bienestar



3.2 Modelo: Cambios de la tasa de pobreza rural



Antes de comentar los resultados obtenidos, es importante reconocer que los modelos estimados usan como variable explicativa los cambios ocurridos en el ratio de bienestar y en las tasas de pobreza entre 1981 y 1993. Tal como hemos indicado en la primera sección, no ha sido posible construir las estimaciones de pobreza y gasto per cápita a nivel provincial de 1981 para 24 provincias —aquellas ubicadas en los departamentos de Apurímac, Loreto y San Martín—. Debido a esto, el panel que incluye el año 1981 tiene 24 observaciones menos, por lo que cabría preguntarse si este recorte de observaciones impone o no un sesgo en la estimación. Para enfrentar esta pregunta, el anexo 1 evalúa y descarta el sesgo de atrición, por lo que es razonable afirmar que las estimaciones que aquí se discuten representan a todo el Perú, incluyendo las provincias omitidas.

Respecto a los resultados obtenidos, los cuadros 3 y 4 muestran que una vez que uno controla por la endogeneidad de las variables explicativas, se mantiene la significancia del componente espacial autorregresivo de la variable cambios en la tasa de pobreza, pero se diluye la significancia de este parámetro en el modelo de cambios en el ratio de bienestar. A nivel de las dinámicas de pobreza, el parámetro estimado sugiere un proceso lento de convergencia condicional. Es decir, incluso si se controla por el punto de partida de las distintas provincias —su estructura demográfica, el tamaño de la tierra y la estructura agraria o el grado de acceso a los mercados—, la tasa de convergencia de las provincias más pobres respecto a las provincias menos pobres es muy lenta. ¡De hecho, el parámetro estimado sugiere que demoraría más de 48 años reducir a la mitad la brecha de pobreza entre las provincias rurales más pobres y las menos pobres! En el caso de la ecuación del ratio de bienestar, el parámetro vinculado al crecimiento pasado —entre 1981 y 1993— no es significativamente distinto de cero, por lo que no existen posibilidades de convergencia, inclusive convergencia condicional.

Los cuadros 3 y 4 muestran, asimismo, que la mayor parte de las variables ligadas a la estructura de tenencia de la tierra han perdido significancia. Sin embargo, subsiste la relación significativa entre la escala de parcela y las posibilidades de reducir la pobreza o incrementar el ratio de bienestar. Es interesante resaltar que en ambas ecuaciones existe evidencia de una no linealidad de la variable vinculada a la tenencia de la tierra —en equivalente de riego—. En ambos casos, el término cuadrático —en valor absoluto— supera al parámetro del término lineal en más de cinco veces, mostrando nítidamente las ganancias de bienestar que se consiguen con el incremento de la escala de tenencia de la tierra. Del mismo modo, en ambos modelos subsiste una relación significativa entre el grado de acceso a los mercados regionales —medido por el índice de accesibilidad vial o la altitud—, y la posibilidad de mayor crecimiento en el ratio de bienestar y menor pobreza a escala provincial.

Es necesario destacar también la importancia de la educación como determinante de las dinámicas de pobreza rural y del cambio en el ratio de bienestar a nivel provincial, así como el impacto negativo que se genera en las provincias que tienen mayor peso de población con lengua materna indígena. Detrás de esta relación pueden estar no solo la discriminación que enfrentan quienes hablan una lengua materna indígena, sino que la variable puede ser una *proxi* de otras variables que vinculan procesos de discriminación ligados a la provisión de infraestructura.

Llama la atención también la significancia de las variables de migración como elemento explicativo central de las dinámicas provinciales identificadas. En particular, la mayor emigración tiene un impacto negativo muy fuerte sobre las dinámicas de pobreza rural y crecimiento del ratio de bienestar. Por último, cabe señalar que en el modelo de cambios en la pobreza rural hay cierta evidencia del rol que

cumple la diversificación de actividades productivas sobre la dinámica de pobreza. Por ejemplo, una reducción de 20 puntos porcentuales de la actividad primaria que se traslade a un incremento de 20 puntos porcentuales en el peso de la actividad secundaria lleva a una reducción de la pobreza rural de algo más de 0,7 puntos porcentuales.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Este estudio utiliza información sobre el gasto per cápita de los hogares y el nivel de pobreza a escala provincial para los años 1981, 1993 y 2007. Los estimados de gasto y de pobreza combinan información detallada de los censos de población y vivienda con las encuestas de hogares disponibles en el mismo año o en años cercanos a cada censo, de manera tal que se asegura la comparabilidad a partir de la consistencia temporal en la definición de gasto y las definiciones de línea de pobreza. El estudio combina esta información de la evolución del bienestar —medido por el ratio gasto per cápita/línea de pobreza— con los niveles de posesión de activos productivos, estructura agraria, posesión de bienes y servicios públicos, y características demográficas de las provincias en 1993-1994, para establecer una caracterización robusta de las condiciones estructurales iniciales y las trayectorias distintas seguidas por los hogares rurales en las provincias del país. Para caracterizar la posesión de activos productivos y la estructura agraria prevaleciente en la provincia, el estudio utiliza la información del CENAGRO 1994.

Al separar las provincias que exhiben mejoras en sus tasas de pobreza rural —por encima de 5 puntos porcentuales— entre 1993 y el 2007 de aquellas en las cuales las tasas de pobreza rural se ha incrementado —por encima de 5 puntos porcentuales— durante el mismo periodo, los resultados muestran nítidamente que las provincias con reducciones importantes en sus tasas de pobreza rural son aquellas

en las cuales, al inicio del periodo, las unidades agropecuarias contaban con mayor cantidad de tierra agrícola —en equivalente de riego—, presentaban una estructura de propiedad menos fragmentada y una distribución de la tierra más equitativa, y tenían una mayor proporción de productores con capacidad de innovación tecnológica —semilla mejorada, mecanización del riego—. Por el contrario, las provincias con trayectorias de pobreza más desfavorables se caracterizaban por tener menos tierra agrícola por unidad agropecuaria, mayor inequidad en la distribución de la tierra y una menor base tecnológica. Además, las provincias cuyas tasas de pobreza se han incrementado concentran una mayor proporción de habitantes con lengua materna indígena y menor nivel educativo, y muestran estructuras familiares monoparentales como resultado de la violencia interna que azotó al mundo rural durante la década de 1990.

No sorprende tampoco que las provincias cuya pobreza rural se ha incrementado son aquellas que, al inicio del periodo, contaban con menor acceso a bienes públicos —fundamentalmente vialidad y electricidad— y estaban ubicadas en espacios remotos, donde no existía ninguna ciudad intermedia que proveyera una base poblacional mínima para desarrollar un mercado de consumo de los productos agropecuarios que producían. Finalmente, las provincias con una dinámica de pobreza positiva son aquellas que muestran menores tasas de emigración y mayores tasas de inmigración, lo que habría permitido potenciar el capital humano necesario para incrementar la productividad y reducir la pobreza.

La consistencia de los factores aquí mencionados es, en verdad, notable, e indica que no es un factor en particular, sino múltiples factores estructurales, los que pueden explicar las distintas dinámicas de pobreza rural identificadas en el país. Importan las características individuales del productor y de su hogar, la base de activos productivos

con los que cuenta, así como su acceso a los bienes y servicios públicos claves, pero también tiene un peso la estructura agraria en la que opera.

Los resultados econométricos sugieren que es el tamaño de la propiedad, y no la estructura agraria, el que se convierte en un importante determinante de la dinámica de pobreza rural identificada. El tamaño promedio de la propiedad de la unidad agropecuaria no solo tiene un efecto lineal sobre el ratio de bienestar y sobre la pobreza rural, sino que además existe una importante no linealidad. En lo que respecta a la educación, se observa nítidamente que un aumento en los niveles educativos tiene un efecto significativo tanto sobre el incremento del ratio de bienestar como sobre la reducción de la pobreza. Del mismo modo, las provincias cuya tasa de emigración es más alta y cuya tasa de inmigración es más baja —esto es, aquellas cuyas condiciones son tales que no atraen al capital humano— son los escenarios donde se producen los mayores incrementos de pobreza rural.

Por último, junto con variables que pueden estar aproximando un acceso diferenciado a los mercados —mayor o menor accesibilidad, y provincias más o menos remotas—, subsiste un impacto positivo del grado de diversificación de la actividad productiva sobre las posibilidades de generar dinámicas de reducción de la pobreza en áreas rurales.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrett, Christopher B. (2005). Rural poverty dynamics: development policy implications». *Agricultural Economics*, 32(supp. 1), 45-60.
- Borras Jr, Saturnino; Cristobal Kay y A. Haroon Akram-Lodhi (2007). *Agrarian reform and rural development: historical overview and current issues*. Land, Poverty and Public Action Policy Paper, 1. The Hague: Institute of Social Studies; UNDP.
- Carter, Michael. R. y Christopher. B. Barrett (2006). The economics of poverty traps and persistent poverty: an asset-based approach. *The Journal of Development Studies*, 42(2), 178-199.
- Comisión de la Verdad y Reconciliación (2003). *Informe final*. Tomo VIII. Lima. Recuperado de <http://www.cverdad.org.pe/ifinal/index.php>.
- Deininger, Klaus y Lyn Squire (1998). New ways of looking at old issues: inequality and growth. *Journal of Development Economics*, 57(2), 259-287.
- Deininger, Klaus y Pedro Olinto (1999). *Asset distribution, inequality, and growth*. Policy Research Working Paper, 2375. Washington, DC: World Bank.
- Drukker, David. M.; Ingmar R. Prucha y Rafal Raciborski (2013). A command for estimating spatial-autoregressive models with spatial-autoregressive disturbances and additional endogenous variables. *The Stata Journal.*, 13(2), 287-301.

- Escobal, Javier (2005). *The role of public infrastructure in market development in rural Peru* (PhD thesis). Wageningen University, Wageningen.
- Escobal, Javier y Carmen Ponce (2010). *Dinámicas provinciales de pobreza en el Perú, 1993-2007*. Manuscrito no publicado, RIMISP-Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, Santiago de Chile.
- Escobal, Javier y Carmen Ponce (2008). *Dinámicas provinciales de pobreza en el Perú 1993-2005*. Documento de Trabajo, 11. Santiago de Chile: RIMISP-Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.
- Finan, Frederico; Elisabeth Sadoulet y Alain de Janvry (2005). Measuring the poverty reduction potential of land in rural Mexico. *Journal of Development Economics*, 77(1), 27-51.
- Fort, Ricardo (2007). *Property rights after market liberalization reforms*. Wageningen: Wageningen University.
- Golgher, André Braz. (2012). The selectivity of migration and poverty traps in rural Brazil». *Population Review*, 51(1), 9-27.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (1997). *Potencial bioclimático*. Lima: INRENA.
- Jalan, Jyotsna y Martín Ravallion (2002). Geographic poverty traps?: a micro model of consumption growth in rural China». *Journal of Applied Econometrics*, 17(4), 329-346.
- Janvry, Alain de; Gustavo Gordillo, Jean-Philippe. Platteau y Elisabeth Sadoulet (2001). *Access to land, rural poverty, and public action*. Policy Brief, 3. Helsinki: The United Nations University; WIDER.
- Keswell, Malcolm y Michael R. Carter (2014). Poverty and land redistribution. *Journal of Development Economics*, 110(sept.), 250-261.

- Quisumbing, Agnes R. y Bob Baulch (2013). Assets and poverty traps in rural Bangladesh. *The Journal of Development Studies*, 49(7), 898-916.
- Revesz, Bruno (2009). Descentralización, instituciones locales y desarrollo territorial rural en la sierra. En Carolina Trivelli, Javier Escobal y Bruno Revesz. *Desarrollo rural en la sierra: aportes para el debate* (pp. 131-184). Lima: CIPCA; GRADE; IEP; CIES.

Anexo 1

Pruebas de atrición para el panel de provincias 1981-1993-2007

Para evaluar si existe o no sesgo en las estimaciones del panel, que incluye las estimaciones de 1981, se estima un modelo probit en el que la variable dependiente toma el valor 1 si existe atrición en esa provincia y 0 si la información está disponible para todo el periodo de análisis.

Tal como se puede observar en el cuadro A.1, no parece existir un importante sesgo debido a la atrición de las 24 provincias ubicadas en San Martín, Loreto y Apurímac.

Cuadro A.1: Perfil de las provincias excluidas en 1981: atrición (exclusión de 24 provincias en Apurímac, Loreto y San Martín)

	Atrición
Cambios en la pobreza de 1993 al 2007	-4,657 (6,886)
Cambios en el gasto per cápita de 1993 al 2007	-4,812 (4,543)
Cambios en el Gini de 1993 al 2007	-7,183 (6,407)
Población en la provincia en el 2007	1,285 (0,887)

▶ Tierra agrícola	0,001 (0,001)
<i>Stock</i> pecuario	-0,032 (0,012) **
Gasto per cápita (ratio de bienestar del 2007)	-1,006 (3,534)
Gini 2007	2,960 (6,377)
Pobreza 2007	-0,261 (6,385)
Cambios en la población rural de 1993 al 2007	-0,110 (2,127)
Constante	-0,872 (7,350)
LR $\chi^2(10)$	20,77
Prob > χ^2	0,0228
Pseudo R ²	0,1468
N	195

Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Los estimados de los parámetros de las variables, tanto en forma individual como en conjunto, no son significativamente distintos de cero [$\chi^2(9) = 6,85$; Prob > $\chi^2 = 0,6525$]. Solo el *stock* pecuario parece tener capacidad predictiva sobre la atrición registrada.

Por otro lado, si se estima una regresión del perfil de pobreza en el 2007, el test de Becketti y otros (1988), conocido como test BGLW, no puede rechazar la hipótesis nula de que la atrición es aleatoria [$F(9,177) = 1,43$; Prob > $F = 0,1796$].

PUBLICACIONES RECIENTES DE GRADE

LIBROS

- 2015 *Hacia un desarrollo inclusivo y sostenible en América Latina: diálogos entre investigación y políticas públicas*
Varios autores
GRADE e IEP
- 2014 *Amazonía peruana y desarrollo económico*
Roxana Barrantes y Manuel Glave (Eds.)
GRADE e IEP
- 2014 *Economía del agua: conceptos y aplicaciones para una mejor gestión*
Eduardo Zegarra
- 2014 *El impacto de la investigación en políticas nacionales de etnicidad e inclusión social: el caso de la creación del Comité Técnico Interinstitucional de Estadísticas de Etnicidad en el Perú*
GRADE
- 2014 *Inclusión social: diálogos entre la investigación y las políticas públicas*
Varios autores
- 2013 *Las organizaciones de la población afrodescendiente en el Perú: discursos de identidad y demandas de reconocimiento*
Néstor Valdivia
- 2013 *The Economic Impact of Anaemia in Peru*
Lorena Alcázar
GRADE and Action Against Hunger
- 2012 *Impacto económico de la anemia en el Perú*
Lorena Alcázar
GRADE y Acción contra el Hambre

- 2012 *Estudio comparativo de intervenciones para el desarrollo rural en la sierra sur del Perú*
Javier Escobal, Carmen Ponce, Ramón Pajuelo y Mauricio Espinoza
Fundación Ford y GRADE
- 2012 *Desarrollo rural y recursos naturales*
Javier Escobal, Carmen Ponce, Gerardo Damonte y Manuel Glave
- 2012 *¿Está el piso parejo para los niños en el Perú? Medición y comprensión de la evolución de las oportunidades*
Javier Escobal, Jaime Saavedra y Renos Vakis
Banco Mundial y GRADE

DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

- 2015 *Expansión y diversificación de la educación superior universitaria, y su relación con la desigualdad y la segregación*
Martín Benavides, Juan León, Frida Haag y Selene Cueva
Documento de Investigación, 78
- 2015 *Violencia familiar y acceso a la justicia en el mundo rural: estudios de caso de cuatro comunidades*
Martín Benavides y Paloma Bellatin
Documento de Investigación, 77
- 2015 *Inversión pública y descentralización: sus efectos sobre la pobreza rural en la última década*
Ricardo Fort y Héctor Paredes
Documento de Investigación, 76
- 2014 *¿Algo más que capacitación empresarial para el empoderamiento de mujeres microempresarias? Evidencia experimental de corto y mediano plazo en el Perú*

Martín Valdivia

Documento de Investigación, 75

- 2014 *«Yo sé que va a ir más allá, va a continuar estudiando»: expectativas educativas de estudiantes, padres y docentes en zonas urbanas y rurales del Perú*

Gabriela Guerrero

Documento de Investigación, 74

- 2014 *¿Están evadiendo mis vecinos? Un experimento de campo sobre el rol de las normas sociales en el pago del impuesto predial en el Perú*

Lucía Del Carpio

Documento de Investigación, 73

- 2014 *Crecimiento y segmentación del empleo en el Perú, 2001-2011*

Miguel Jaramillo y Bárbara Sparrow

Documento de Investigación, 72

- 2014 *Una mirada a la violencia física contra los niños y niñas en los hogares peruanos: magnitudes, factores asociados y transmisión de la violencia de madres a hijos e hijas*

Martín Benavides y Juan León

Documento de Investigación, 71

- 2013 *La incidencia del gasto social y los impuestos en el Perú*

Miguel Jaramillo Baanante y Bárbara Sparrow Alcázar

Documento de Investigación, 70

- 2013 *¿Cómo afectan los factores individuales y escolares la decisión de los jóvenes de postular a educación superior?: un estudio longitudinal en Lima, Perú*

Gabriela Guerrero

Documento de Investigación, 69

- 2013 *Apego al terruño: la geografía espacial de los mercados laborales de docentes*

Miguel Jaramillo

Documento de Investigación, 68

- 2013 *¿Tiene el presupuesto participativo algún efecto en la calidad de los servicios públicos? El caso del sector del agua y saneamiento en el Perú*
Miguel Jaramillo y Lorena Alcázar
Documento de Investigación, 67
- 2013 *¿La cuna marca las oportunidades y el rendimiento educativo? Una mirada al caso peruano*
Santiago Cueto, Gabriela Guerrero, Juan León, Mayli Zapata y Silvana Freire
Documento de Investigación, 66
- 2012 *Demanda social por programas de atención y educación de la primera infancia (AEPI) en el Perú*
Gabriela Guerrero y Juan León
Documento de Investigación, 65

AVANCES DE INVESTIGACIÓN (serie digital)

- 2014 *Impactos del programa Juntos sobre el empoderamiento de la mujer*
Lorena Alcázar y Karen Espinoza
Avances de Investigación, 19
- 2014 *La modernización campesina bajo la lupa: explorando el impacto del programa Sierra Productiva a nivel de distritos*
Mauricio Espinoza
Avances de Investigación, 18
- 2014 *El rol del director en la escuela: el liderazgo pedagógico y su incidencia sobre el rendimiento académico*
Silvana Freire y Alejandra Miranda
Avances de Investigación, 17
- 2014 *Modelo conceptual sobre la participación de la familia en la escuela: un estudio cualitativo en cuatro localidades del Perú*
Paola Sarmiento y Mayli Zapata
Avances de Investigación, 16

- 2014 *Desigualdades educativas y segregación en el sistema educativo peruano. Una mirada comparativa de las pruebas PISA 2000 y 2009*
Martín Benavides, Juan León y Manuel Etesse
Avances de Investigación, 15
- 2013 *Creciendo en el Perú: una mirada longitudinal al uso del tiempo de los niños y las niñas en el campo y la ciudad*
Vanessa Rojas Arangoitia y Alexandra Cussianovich Zevallos
Avances de Investigación, 14
- 2013 *Is there demand for formality among informal firms? Evidence from microfirms in downtown Lima*
Miguel Jaramillo Baanante
Avances de Investigación, 13
- 2013 *La gestión educativa descentralizada en el Perú y el desarrollo de las funciones educativas de los gobiernos regionales: el caso de Ica*
Néstor Valdivia
Avances de Investigación, 12
- 2013 *Entre el estudio y el trabajo: las decisiones de los jóvenes peruanos después de concluir la educación básica regular*
Juan León y Claudia Sugimaru
Avances de Investigación, 11
- 2013 *Diferenciales de ingreso entre trabajadores públicos y privados*
Marco Pariguana
Avances de Investigación, 10

Brief de políticas ANÁLISIS & PROPUESTAS

- 2015 *Características socioeconómicas y rendimiento de los estudiantes en el Perú*
Santiago Cueto, Juan León y Alejandra Miranda
Análisis & Propuestas, 28

- 2014 *Apego al terruño: La geografía de los mercados laborales de docentes*
Miguel Jaramillo
Análisis & Propuestas, 27
- 2014 *La incidencia del gasto social y los impuestos en el Perú*
Miguel Jaramillo y Bárbara Sparrow
Análisis & Propuestas, 26
- 2014 *¿La cuna marca las oportunidades y el rendimiento educativo?
Una mirada al caso peruano*
Santiago Cueto, Gabriela Guerrero, Juan León, Mayli Zapata y Silvana Freire
Análisis & Propuestas, 25
- 2014 *Demanda social por programas de atención y educación de la
primera infancia (AEPI) en el Perú*
Gabriela Guerrero y Juan León Jara-Almonte
Análisis & Propuestas, 24
- 2013 *¿Tiene el presupuesto participativo algún impacto en la calidad
de los servicios públicos? El caso del sector del agua y saneamiento*
Miguel Jaramillo y Lorena Alcázar
Análisis & Propuestas, 23
- 2013 *Impacto de la licencia municipal en el desempeño de las micro-
empresas en el Cercado de Lima*
Lorena Alcázar y Miguel Jaramillo
Análisis & Propuestas, 22
- 2013 *El impacto del programa Juntos sobre la nutrición temprana*
Miguel Jaramillo y Alan Sánchez
Análisis & Propuestas, 21

2012 *Estrategias de intervención para el desarrollo rural en la sierra sur del Perú: un estudio comparativo*

Javier Escobal, Carmen Ponce, Ramón Pajuelo y Mauricio Espinoza

Análisis & Propuestas, 20

Véanse estas y otras publicaciones en
<<http://www.grade.org.pe/publicaciones>>.

ESTRUCTURA AGRARIA Y DINÁMICA
DE POBREZA RURAL EN EL PERÚ
se terminó de imprimir en el
mes de agosto del 2015 en los Talleres de
Impresiones y Ediciones Arteta E.I.R.L.

Grupo de Análisis para el Desarrollo
GRADE

Av. Grau 915, Lima 4

Apartado Postal 18-0572, Lima 18

Teléfono: 2479988 | Fax: 2471854

www.grade.org.pe

A partir de un panel provincial para el periodo entre los censos agropecuarios de 1994 y el 2012, este estudio pretende esclarecer el signo de la relación entre estructura agraria y dinámicas de pobreza rural en el Perú. Los resultados descriptivos revelan que las provincias con reducciones importantes en las tasas de pobreza rural son aquellas cuyas unidades agropecuarias tenían, al inicio del periodo, una mayor cantidad de tierra agrícola —en equivalente de riego—, una estructura de propiedad menos fragmentada, una distribución de la tierra más equitativa y una mayor proporción de productores con capacidad de innovación tecnológica. Por otro lado, los resultados econométricos sugieren que un importante determinante de la dinámica de pobreza rural observada es el tamaño de la propiedad, y no la estructura agraria. Asimismo, se muestra que las provincias cuya tasa de emigración es más alta y cuya tasa de inmigración es más baja son las que sufren un mayor aumento de la pobreza rural. Por último, junto con variables que pueden estar determinando un acceso diferenciado a los mercados, persiste un impacto positivo del grado de diversificación de la actividad productiva sobre las posibilidades de generar dinámicas de reducción de la pobreza en áreas rurales.

ISBN: 978-9972-615-88-7



9 789972 615887