

DOCUMENT DE TRAVAIL

DT/2016-08

La Vulnérabilité de los hogares a la pobreza en el Perú, 2004-2014

Javier HERRERA

Angelo COZZUBO

UMR DIAL 225

Place du Maréchal de Lattre de Tassigny 75775 • Paris • Tél. (33) 01 44 05 45 42 • Fax (33) 01 44 05 45 45
• 4, rue d'Enghien • 75010 Paris • Tél. (33) 01 53 24 14 50 • Fax (33) 01 53 24 14 51

E-mail : dial@dial.prd.fr • Site : www.dial.ird.fr

LA VULNERABILIDAD DE LOS HOGARES A LA POBREZA EN EL PERÚ 2004 – 2014

Javier Herrera Zúñiga
Angelo Cozzubo Chaparro

Resumen

En la última década el Perú ha atravesado por un periodo de rápido crecimiento económico, acompañado de una espectacular reducción de la pobreza de 37 puntos porcentuales. Sin embargo, la desaceleración observada en los últimos cuatro años han llevado a interrogarse si dicho crecimiento ha permitido consolidar una clase media librada definitivamente del riesgo de caer nuevamente en pobreza o si por el contrario aquellos hogares que dejaron la pobreza volverían a ella en un contexto macroeconómico aún menos favorable.

Nuestro estudio busca llenar un vacío en la literatura respecto a la vulnerabilidad de los hogares a la pobreza en el Perú empleando un enfoque dinámico. El concepto de vulnerabilidad adoptado la define como el riesgo o la probabilidad ex-ante para un hogar de pasar de una situación de no pobre en el periodo inicial a una situación de pobreza en el periodo siguiente. Siguiendo la propuesta metodológica de Dang & Lanjouw (2014), estimamos un índice de vulnerabilidad, analizamos sus determinantes y construimos líneas <descomponer a la población en tres grupos y analizar su evolución en el tiempo: hogares pobres, vulnerables y no vulnerables. Para ello se utilizó datos del panel de hogares de la ENAHO, considerando de manera conjunta todos los paneles bianuales a lo largo del periodo 2004-2014, lo cual permitió contar con observaciones de transiciones de pobreza para 50,000 hogares.

Los resultados encontrados son robustos a varias especificaciones y puntos de corte, y muestran que, al mismo tiempo que se redujo la pobreza, la población vulnerable se ha incrementado en el período de rápido crecimiento alcanzando alrededor del 30% de la población en 2014. La vulnerabilidad de los hogares obedece principalmente a factores estructurales, relacionada con la inserción laboral de los hogares pero también a choques exógenos específicos así como la coyuntura macroeconómica. Las estrategias individuales de desahorro y la tenencia de seguro de salud permiten atenuar la vulnerabilidad a la pobreza.

Clasificación JEL: I32, D31

Palabras clave: vulnerabilidad, dinámica de pobreza, choques adversos, datos longitudinales, Perú

Abstract

In the last decade the Peru has gone through a period of rapid economic growth, accompanied by a dramatic reduction of the poverty of 37 percentage points. However, the observed economic slowdown in the last four years have led to wonder if that growth has allowed to consolidate a middle class finally freed from the risk of falling back into poverty or if, on the contrary, those households who left poverty would return to it in an even less favorable macroeconomic context.

Our study searches to fill a gap in the literature concerning the household's vulnerability to poverty in Peru using a dynamic approach. The concept of vulnerability is defined as the risk or ex ante probability for a household to move from a situation of not poor in the initial period to poor in the next period. Following the methodological proposal of Dang & Lanjouw (2014), we estimate a vulnerability index, analyze its determinants and build vulnerability lines which, in complement with the poverty lines, allow us to break down the population into three groups and analyze its evolution in time: poor, vulnerable and non-vulnerable households. The ENAHO household panel data was used considering jointly all biannual panels over the 2004-2014 period, which allowed us to rely on more than 50,000 observations on poverty transitions.

Our results are robust to various specifications and cut points, and show that, the vulnerable population have been increasing in this period of rapid growth reaching levels greater than 30% of total households in 2014. The vulnerability of households is mainly due to structural factors, linked to household's labor characteristics but also to specific exogenous shocks, as well as the macroeconomic growth fluctuations. Individual dissaving strategies and possession of health insurance tenancy allow to reduce vulnerability to poverty.

JEL classification: I32, D31

Keywords: vulnerability, poverty dynamics, adverse shocks, panel data, Peru

Índice General

1.- LA IMPORTANCIA DE CONSIDERAR LA VULNERABILIDAD DE LOS HOGARES

2.- CONCEPTO Y MEDICIÓN DE LA VULNERABILIDAD

2.1 Investigación empírica sobre vulnerabilidad

3.- ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LOS HOGARES EN EL PERÚ

3.1 Datos

3.2 Estrategia de Identificación de las Líneas de Vulnerabilidad

4.- RESULTADOS

4.1 Caracterización de la dinámica de la pobreza en el Perú

4.2 Determinantes de la vulnerabilidad a la pobreza

4.3 Líneas de vulnerabilidad

4.4 Vulnerabilidad y ciclo macroeconómico

4.5 Descomposición y evolución de la población según pobreza y vulnerabilidad

5.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

5.1 Vulnerabilidad de ingresos o gastos

5.2 Sensibilidad a los umbrales de vulnerabilidad

5.3 Modelos incondicionales vs condicionales

5.4 Técnica de regresión

5.5 Regresiones apiladas vs regresiones anuales

5.6 Especificación del modelo

5.7 Tamaño del caliper en la estimación de las líneas de vulnerabilidad

6. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

Índice de Tablas

<i>Tabla 1: Investigaciones previas sobre vulnerabilidad de los hogares.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 2: Tamaño de las muestras Paneles bianuales ENAHO 2004-2014.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 3: Coeficientes de Variación - Ingresos y Gastos</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 4: Definición de Variables</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 5: Estadísticos Descriptivos.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 6: Matriz de transiciones de pobreza según gastos 2004-2014</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 7: Welfare Ratio de los hogares según movilidad 2013 – 2014</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 8: Regresiones de Vulnerabilidad - Estimación Logit.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 9: Líneas de Vulnerabilidad en precios de Lima y valores reales 2014.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 10: Efectos Fijos por año - Regresión de Vulnerabilidad</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 11: Líneas de Vulnerabilidad Condicionales en Precios de Lima y valores reales 2014</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 12: Sensibilidad Especificación modelo Logit - Líneas de Vulnerabilidad al 10%</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 13: Sensibilidad al Caliper - Líneas de Vulnerabilidad en Proporción Línea de Pobreza</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 14: Odds Ratio Incondicionales - Gastos.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 15: Odds Ratio Incondicionales - Ingresos</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 16: Regresiones de Vulnerabilidad – Estimación Logit Multinomial</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 17: Regresiones de Vulnerabilidad - Estimaciones anuales según ingresos.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 18: Regresiones de Vulnerabilidad - Estimaciones anuales según gastos.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 19: Líneas de Vulnerabilidad incondicionales por año</i>	<i>77</i>

Índice de Figuras

<i>Figura 1: Odds Ratio - Inestabilidad de Ingresos</i>	36
<i>Figura 2: Odds Ratio - Estrategias ante choques</i>	38
<i>Figura 3: Odds Ratio - Tenencia de Seguros</i>	39
<i>Figura 4: Índice de Vulnerabilidad - Gastos</i>	42
<i>Figura 5: Índice de vulnerabilidad - Ingresos</i>	43
<i>Figura 6: Efecto Macroeconómico sobre Vulnerabilidad y crecimiento PBI</i>	45
<i>Figura 7: Evolución Vulnerabilidad - Línea de Gastos Incondicional 10%</i>	45
<i>Figura 8: Evolución Vulnerabilidad - Línea de Ingresos Incondicional 10%</i>	47
<i>Figura 9: Mapas de Vulnerabilidad y Pobreza por regiones</i>	49
<i>Figura 10: Perfil de los hogares No Pobres - Pobres. Perú 2005 - 2006</i>	63
<i>Figura 11: Perfil de los hogares No Pobres - No Pobres. Perú 2005 - 2006</i>	63
<i>Figura 12: Odds Ratio - Nivel Educativo</i>	64
<i>Figura 13: Odds Ratio - Tipología de Vivienda</i>	64
<i>Figura 14: Odds Ratio - Lengua Indígena y capital social</i>	65
<i>Figura 15: Odds Ratio - Pisos Altitudinales</i>	65
<i>Figura 16: Odds Ratio - Sector Laboral</i>	66
<i>Figura 17: Odds Ratio - Tipología de Hogar</i>	66
<i>Figura 18: Líneas de vulnerabilidad incondicional ingresos – Sensibilidad punto corte</i>	69
<i>Figura 19: Líneas de vulnerabilidad incondicional gastos – Sensibilidad punto corte</i>	69
<i>Figura 20: Líneas de vulnerabilidad incondicional ingresos en valor de gastos – Sensibilidad punto corte</i>	70
<i>Figura 21: Líneas de vulnerabilidad condicional ingresos – Sensibilidad punto corte</i>	70
<i>Figura 22: Líneas de vulnerabilidad condicional gastos – Sensibilidad punto corte</i>	71
<i>Figura 23: Líneas de vulnerabilidad condicional ingresos en valor de gastos – Sensibilidad punto corte</i>	71

Javier Herrera (IRD, PUCP)²

Angelo Cozzubo (IEP, PUCP)³

1. La importancia de considerar la vulnerabilidad de los hogares

La pobreza en el Perú ha disminuido significativamente durante la última década de fuerte crecimiento macroeconómico resultando en que más de la mitad de los hogares dejaron de ser pobres. Sin embargo, con la desaceleración de las tasas de crecimiento, de 9.1% en el pico del ciclo en 2008 a 2.3 % en 2014, la disminución de la pobreza ha sido bastante menor y las perspectivas para el 2015 no son alentadoras. El deterioro de la coyuntura económica, en particular las actividades orientadas hacia el mercado interno podría implicar un incremento de la población vulnerable por un lado y un mayor número de hogares pobres que anteriormente se encontraban fuera de la pobreza pero pertenecen al grupo de hogares vulnerables.

Varias razones justifican el interés por la vulnerabilidad. En primer lugar podemos considerarla como una dimensión intrínseca del bienestar, como lo manifiestan los propios hogares en situación de pobreza que fueron entrevistados en el estudio de las Voces de los Pobres (Narayan 2000). La incertidumbre acerca el poder o no contar con los recursos mínimos para alimentarse, para curarse, etc. son considerados por la población como un componente esencial de la condición de pobreza.

La vulnerabilidad induce a muchos hogares comportamientos que permitan reducir los riesgos y atenuar sus consecuencias. Estas estrategias tienen muchas veces un costo inmediato en términos de oportunidades perdidas así como costos a largo plazo, entrampado a los hogares en una situación de pobreza persistente que podría transmitirse de generación en generación. En muchos casos, frente a un choque adverso, los hogares se ven obligados a vender sus activos productivos, desprenderse de ahorros o disminuir su nivel de gasto en educación desescolarizando a los niños; lo cual tiene consecuencias a largo plazo sobre el bienestar de sus miembros.

¹ Agradecemos los valiosos comentarios de Christel Vermeersch a una versión preliminar de este estudio y que nos han inducido a clarificar la metodología empleada. Los errores u omisiones que pudieran persistir son de absoluta y exclusiva responsabilidad de los autores.

² Institut de Recherche pour le Développement, UMR DIAL, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Departamento de Economía. herrera@dial.prd.fr

³ Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Departamento de Economía. Instituto de Estudios Peruanos (IEP). angelo.cozzubo@pucp.pe

En segundo lugar, la distinción entre la población pobre y la no pobre pero vulnerable a una caída en la pobreza es fundamental, pues permite visibilizar a un grupo de población que escapa a la focalización bajo una óptica estática de pobreza monetaria. Es así que la población vulnerable incluso puede presentar características distintas a la población pobre y la no pobre no vulnerable haciendo necesario la implementación de políticas específicas. Por ejemplo, se ha sostenido que los choques exógenos adversos, la inestabilidad de los ingresos, y la poca capacidad de aseguramiento caracterizan a la población vulnerable haciendo necesario la implementación de políticas de reducción de riesgo y atenuación de sus consecuencias como el acceso a crédito, la implementación de mecanismos de aseguramiento, la cobertura del seguro de salud, entre otros.

En tercer lugar, prestar atención a la vulnerabilidad de los hogares permite resaltar la diferencia entre intervenciones de pobreza ex ante y políticas de alivio a la pobreza desarrolladas ex post. En este sentido, no será suficiente combatir la pobreza desde los hogares que ya la padecen sino que el diseño de intervenciones de carácter preventivo para aquellos hogares con mayores riesgos de experimentar una situación de privación futura se torna crucial en un contexto de desaceleración económica, como aquel por el cual atraviesa el Perú.

De esta manera, el estudio de la vulnerabilidad para el caso peruano nos plantea una serie de preguntas cruciales para el diseño e implementación de políticas en los siguientes años: ¿En qué medida la reducción de la pobreza ha permitido a hogares salir durablemente de la pobreza? ¿Los hogares que salieron de la pobreza pasaron a engrosar las filas de los vulnerables o bien salieron definitivamente sin riesgo de volver a caer en la pobreza? ¿En qué medida los hogares no pobres son susceptibles de caer en la pobreza como producto de un choque adverso? ¿Hasta qué punto los mecanismos de protección social inciden en la reducción del riesgo de pobreza? ¿La cobertura de salud del SIS es un factor de reducción de la vulnerabilidad?

En el presente documento presentaremos una estimación de líneas de vulnerabilidad, de análoga interpretación a las líneas de pobreza, que permitirán descomponer a la población no pobre en hogares vulnerables a la pobreza y aquellos no vulnerables. Los debates recientes sobre la expansión de las clases medias en América Latina se centran precisamente sobre las clases medias definidas como la población que no se encuentra en pobreza ni es vulnerable, como aquella que mantiene un nivel de ingresos que le permite estar exento de

una potencial caída a una situación de privación a lo largo del tiempo (López-Calva and Ortiz-Juarez 2014).

Nuestro enfoque adopta una definición de vulnerabilidad como el riesgo ex ante de una transición desfavorable de pobreza. Estimamos los índices de vulnerabilidad y la línea de vulnerabilidad a partir de los datos panel de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) producida por el INEI. Se consideraron 9 paneles bi-anales y un panel apilado reuniendo el conjunto de paneles bianuales. Se presenta la evolución de la población vulnerable y la proporción que ella representa dentro del total de la población (y en particular se la distingue de la población no pobre, no vulnerable). Discutimos igualmente el impacto de la cobertura de salud sobre la reducción de la vulnerabilidad y el impacto de choques adversos de salud, económicos y desastres naturales.

Nuestros resultados muestran que la vulnerabilidad de los hogares a la pobreza es de naturaleza “estructural” relacionada principalmente con las características de la inserción laboral, generadoras de muy alta inestabilidad de ingresos; la estructura demográfica del hogar; el nivel de educación y lengua materna indígena; y el entorno geográfico que define en cierto modo las oportunidades productivas y refleja la densidad del Estado. Los choques adversos, que han sido tradicionalmente considerados como el factor distintivo de los hogares vulnerables, solo tienen un impacto significativo tratándose de choques mayores, tales como catástrofes naturales, o cuando éstos se presentan de manera acumulativa

El documento se divide en cinco secciones adicionales a esta primera introductoria. En la segunda se discute el concepto y la medición de la vulnerabilidad y se revisa la literatura empírica sobre el tema. En la tercera sección se presenta los datos utilizados y la estrategia empírica de estimación de las líneas de vulnerabilidad. La cuarta sección presenta y comenta los resultados obtenidos; mientras que en el quinto acápite se realizan diversos análisis de sensibilidad y robustez de nuestros resultados. Por último, la sexta sección concluye.

2. Concepto y medición de la vulnerabilidad

La conceptualización de la vulnerabilidad ha tenido una larga discusión proveniente de varios enfoques y con diferentes matices tanto en su misma definición como en la manera en que debería ser medida y operacionalizada.

En primera instancia, es crucial diferenciar el concepto de la vulnerabilidad, en su más amplio sentido, del de pobreza. Tal como menciona Chaudhuri (2003), la vulnerabilidad y la pobreza pueden ser entendidas como las dos caras de una moneda. La pobreza es una

situación o realización ex post de bienestar la cual refleja un estado de privación, falta de recursos o falta de capacidades. En cambio, la vulnerabilidad es una medida ex ante del bienestar cuya principal intención no es reflejar el bienestar presente sino un estado incierto en el futuro.

En este sentido, podemos argumentar que la pobreza es la “realización ex post de una variable estocástica, mientras que la vulnerabilidad será la expectativa sobre dicha variable relativo a un umbral” (Christiaensen & Subbarao, 2005) previamente definido. Así, la pobreza puede ser observada para un momento en específico mientras que la vulnerabilidad se muestra como un fenómeno dinámico y de modelización de incertidumbre pues representa el riesgo de terminar en un posible estado de privación en un periodo futuro del ciclo de vida del hogar. Es decir que la vulnerabilidad no puede ser observada sino solo predicha, característica que complejiza y dificulta su medición.

De esta manera, tendremos que un hogar se torna vulnerable cuando es especialmente susceptible a pérdidas por shocks negativos, debido a una larga exposición a riesgos, por condiciones internas débiles o por un mal manejo de los riesgos enfrentados (World Bank 2013). Un hogar vulnerable será aquel que no logre mantener cierto estándar mínimo de vida que puede ser medido a través del consumo en comparación con las líneas de pobreza nacionales. Sin embargo, la vulnerabilidad no es exclusivamente monetaria pues los hogares pueden ser vulnerables a caer por debajo de un umbral aceptado en múltiples dimensiones del bienestar (i.e. salud) y en diferentes periodos temporales. Por ello, adoptamos una definición más amplia de vulnerabilidad como el riesgo que un hogar presente un nivel de bienestar por debajo de un umbral aceptado socialmente en un periodo futuro.

Hoddinott & Quisumbing (2003) señalan que el primer paso para comprender la vulnerabilidad consiste en relacionar la fuente de los riesgos enfrentados por la unidad económica, la tenencia de recursos y las técnicas de manejo de riesgo aplicadas. En el núcleo de su marco conceptual, los autores presentan tres componentes clave del hogar: ajustes, que describe el contexto en el que un hogar se reproduce y desarrolla; activos, entendidos en su más amplio sentido como recursos generadores de ingresos; y actividades, que refiere a la distribución de dichos recursos en actividades generadoras de ingresos condicionado al ajuste o contexto.

Sobre la base de esta concepción encontramos choques, instrumentos de manejo ex ante y respuestas ex post dentro de los ajustes. Inmerso en este contexto, los hogares cuentan con dotaciones de trabajo y capital – físico, natural, humano, financiero y social- que decidirán

invertir en actividades. Dicha asignación de recursos a actividades, además de estar condicionada por el contexto, trae consigo una cierta probabilidad de ocurrencia de choques. Por ejemplo, invertir tiempo y dinero en ser un agricultor de secano o utilizar el capital social para fundar una sociedad de mutualización de riesgos.

La presencia de choques adversos puede ocasionar la reducción del bienestar del hogar por debajo de los umbrales socialmente aceptados, lo cual denominamos como una transición negativa o caída en pobreza, que colocará a dicho hogar en una situación de privación. Para ser considerado como tal, los choques deben ser inesperados, exógenos en su fuente de procedencia y causar cierto nivel de daño (World Bank 2013). Asimismo, estos pueden diferenciarse al afectar a un grupo de hogares (choques covariantes) o un único hogar (shock idiosincrático) y entre ser repentinos o graduales.

Pensar en la vulnerabilidad de los hogares y su exposición a shocks exógenos elimina el supuesto sobre la perfecta certidumbre de los hogares al futuro; por lo cual, la vulnerabilidad puede ser comprendida también como el “agobio causado por la amenaza de la pobreza” (Calvo & Dercon 2013). El desarrollo de la vida en un estado donde la situación de pobreza es una posibilidad causa un nivel de insatisfacción ex ante, incluso si la situación de pobreza no llegase a materializarse; lo cual se traduce en una reducción directa del bienestar ante la presencia de la incertidumbre.

Adicionalmente al impacto directo que produce dicha incertidumbre, Chaudhuri (2003) señala que existen otras razones de fuerza por las cuales estudiar la vulnerabilidad de los hogares. La primera de ellas es que nos permite diseñar intervenciones de política de tipo *forward looking* pensando en aquellos hogares que en el presente no requieran de ningún tipo de apoyo pero que no podrán mantener su nivel de bienestar ante algún shock exógeno adverso. En segundo lugar, nos permite resaltar la distinción entre la prevención de la pobreza y los mecanismos ex ante que puedan funcionar para ello y las políticas de alivio implementadas en un contexto ex post. Por último, podemos identificar el valor instrumental de la vulnerabilidad al estar muy correlacionada con la toma de decisiones en contextos de incertidumbre. Estos escenarios complican el proceso de elección y pueden resultar en decisiones sub-óptimas y en la priorización de gastos sobre los ingresos; lo cual puede llevar a pérdidas irreversibles tal como la venta de activos productivos, la reducción de la ingesta calórica o la interrupción de la educación escolar que podrían terminar entrapando a los hogares en situaciones de pobreza.

Por estas razones, la reducción de los niveles de pobreza no resulta suficiente como objetivo de mejora del bienestar y desarrollo. Un país en búsqueda de una efectiva prosperidad compartida deberá ser capaz de atravesar por un proceso de crecimiento que reduce no solo el número de pobres sino también a la proporción de la población con alta probabilidad de padecer privaciones en el futuro (Dang & Lanjouw, 2015). Para ello, el rol del Estado deberá pasar de aquel estrictamente diseñado para la corrección de fallas de mercado hacia la atención de riesgos sistemáticos, protección de grupos vulnerables durante episodios de contracción macroeconómica y la consolidación de instituciones que mejoren la administración de riesgos (Foster, Dutta & Mishra 2010; World Bank 2013).

El análisis bajo esta conceptualización de la vulnerabilidad nos lleva a pensar en potenciales realizaciones de estados de privación e identificación de los pobres de antemano. La identificación de dichos hogares vulnerables nos permite diseñar programas de prevención ad hoc y ser capaces de focalizarlo en quienes presentan estas condiciones de riesgo (Celidoni & Procidano 2015; Chaudhuri 2003). Para ello, la operacionalización del concepto de vulnerabilidad en una medida ex ante debe ser capaz de informar acerca de las potenciales futuras privaciones al ser un concepto dinámico que anticipe la pérdida, deberá estar asociado con un resultado potencial negativo, y requiere ser un concepto a nivel de cada agente económico dado que el riesgo y las estrategias adoptadas son asimilados de diferentes maneras por los hogares (Foster, Dutta & Mishra 2010).

La operacionalización del concepto de vulnerabilidad discutido previamente ha generado diferentes líneas de investigación al ser entendido de manera distinta por varios autores en su contraparte empírica. El primer momento de divergencia aparece al elegir la variable de resultado sobre la cual medir la incertidumbre o vulnerabilidad del hogar. La corriente más recurrente es aquella que privilegia el gasto como un indicador síntesis del bienestar del hogar, tal como es utilizado para las mediciones de pobreza nacionales y que permite la comparación entre ambos indicadores. En particular, se prefiere el gasto sobre el ingreso pues aquel presenta un comportamiento menos volátil a lo largo del tiempo y puede reflejar diferentes estrategias de atenuación de choques ante la pérdida de la capacidad de generación de ingresos a corto (i.e. pérdida del empleo) o largo plazo (i.e. discapacidad) tal como la venta de activos, el desahorro o el préstamo.

A nivel empírico la discusión de la vulnerabilidad ha tomado una “triple bifurcación”. En primer lugar, tenemos a la vulnerabilidad entendida como el riesgo ex ante de caer en pobreza (VEP, por sus siglas en inglés). En ella la vulnerabilidad se define como la

probabilidad ex ante de que un hogar sufra un episodio de pobreza en el futuro; es decir, que su nivel de gastos o ingresos ($y_{h,t+1}$) caiga por debajo de la línea de pobreza definida (z). Bajo este enfoque un hogar será vulnerable si su probabilidad de caída en pobreza (V_{ht}) sobrepasa cierto umbral para un período próximo:

$$V_{ht} = \Pr(y_{h,t+1} < z).$$

Este tratamiento empírico ha sido ampliamente usado por su facilidad de interpretación y su relación directa con las líneas y cálculos de pobreza nacionales. Sin embargo, el enfoque VEP suele ser intensivo en el requerimiento de datos, además de fijar un umbral “arbitrario”⁴ respecto a la probabilidad de caída en pobreza a partir del cual se considera a un hogar como vulnerable.

El segundo enfoque conceptual define la vulnerabilidad como el riesgo ex ante de presentar una baja utilidad en el futuro. Es decir, la vulnerabilidad se entiende como una condición de baja utilidad esperada (VEU, por sus siglas en inglés) la cual es derivada respecto de un nivel de utilidad determinado por un equivalente cierto (z) (Ligon & Schechter 2002; Pritchett, Sumarto & Suryahadi 2000). Así, tendremos que el nivel de vulnerabilidad será la diferencia entre la utilidad del hogar h a un nivel de consumo determinado por el equivalente cierto y la utilidad esperada del consumo, c_h ,

$$V_h = U_h(z_{CE}) - EU_h(c_h)$$

Este enfoque que puede resultar atractivo en términos de la consideración de riesgos requiere de varios supuestos que pasan por la necesidad de elegir una forma funcional para la utilidad, un parámetro de aversión al riesgo del hogar y presenta la desventaja que la vulnerabilidad terminará siendo medida en términos de utilidades; lo cual puede ser poco intuitivo sobre todo en la elaboración de políticas públicas (Celidoni & Procidano 2015).

El tercer enfoque considerado en la medición de la vulnerabilidad es conocido como la exposición a riesgos sin aseguramiento (VER, por sus siglas en inglés). Este enfoque se encuentra en directa relación con la literatura sobre suavización del consumo y, en contraposición a los enfoques previos, es considerada backward looking pues es una evaluación ex post de si el hogar tuvo capacidad de suavizar su consumo y mitigar los efectos de los shocks de ingreso a través de estrategias de aseguramiento formales e

⁴ Los estudios que adoptan el enfoque VEP han señalado una serie de recomendaciones al fijar dicho umbral. Volvemos sobre este punto en la sección metodológica.

informales (Celidoni & Procidano 2015). El enfoque en su búsqueda de comprender la capacidad de mitigación de shocks concluirá que si el consumo y el ingreso se encuentran muy fuertemente correlacionados entonces los hogares habrán empleado instrumentos ineficientes de manejo de riesgos aumentando su vulnerabilidad ante shocks.

Siguiendo la siguiente ecuación:

$$\Delta c_{h,t,v} = \beta \Delta \ln y_{h,t,v} + \delta \mathbf{X}_{h,t,v} + \sum_{t,v} \delta_{t,v} \mathbf{D}_{t,v} + \Delta \varepsilon_{h,t,v}$$

Donde $\Delta c_{h,t,v}$ denota la tasa de crecimiento del consumo del hogar h en la localidad v entre dos periodos, $\Delta \ln y_{h,t,v}$ es la tasa de crecimiento del ingreso, \mathbf{X} es el vector de características observables del hogar y \mathbf{D} son otros controles a nivel de la comunidad o entre periodos temporales; el parámetro de interés será β quien representará el grado de correlación entre el crecimiento de los ingresos y el crecimiento de los gastos entre periodos. Ello reflejará la capacidad de mitigar los shocks sobre el ingreso que tendrían un impacto sobre el gasto del hogar.

Esta metodología empírica no intenta construir un indicador agregado de vulnerabilidad sino que se limita a cuantificar el impacto de shocks sobre el consumo (Tesliuc & Lindert 2002). En referencia a ello, Morduch (1994) resalta que la operacionalización de la vulnerabilidad como la medida de la incapacidad de suavizar ingresos a lo largo de un periodo temporal puede no resultar un indicador adecuado. Por ejemplo, un hogar de altos ingresos pero con fuerte volatilidad de los mismos aunque muy alejado de la situación de privación podría resultar vulnerable bajo el enfoque VER.

2.1 Investigación empírica sobre vulnerabilidad

La Tabla 1 presenta una síntesis de los principales trabajos de los últimos años sobre la vulnerabilidad de los hogares, enfatizando las investigaciones realizadas para el caso peruano. Como se observa, el enfoque VEP ha sido el aquel aplicado con mayor frecuencia en los últimos años, así como el único utilizado en el caso de la situación del Perú.

Bajo el enfoque VEP, identificamos siete trabajos entre los años 2000 y 2015. En primera instancia tenemos el trabajo de Pritchett et al. (2000) respecto a la vulnerabilidad en Indonesia. Los autores en este trabajo calculan líneas de vulnerabilidad a la pobreza valorizadas en términos de gastos del hogar utilizando el panel de hogares de Indonesia. En este trabajo se conceptualiza la vulnerabilidad como la probabilidad de ser pobre en un periodo cercano, independientemente si el hogar ya es pobre o si se encuentra fuera de la

pobreza. Así, considerando un hogar como vulnerable en caso tenga una probabilidad de 50% o más de ser pobre en los siguientes 3 años, los autores encuentran que los hogares vulnerables representan entre 30% a 50% del total de la población.

Tabla 1: Investigaciones previas sobre vulnerabilidad de los hogares

Autor	Año	País	Estimación	Principal Hallazgo
Panel A. Enfoque VEP				
Pritchett et al	2000	Indonesia	Líneas de Vulnerabilidad a la Pobreza	Proporción vulnerables está entre 1.5 y 2.5 veces el número de pobres
Christiaensen & Subbarao	2005	Kenia	Pseudo paneles: consumo promedio	Promedio nacional de 39% de caer en pobreza en siguiente período
Dercon et al.	2005	Etiopía	MCO: consumo per cápita	Heterogeneidad de los choques respecto a la magnitud y persistencia de su efecto
Cruces et al.	2011	Nicaragua Chile y Perú	Paneles sintéticos: Ecuación de Mincer	Validación empírica del método de paneles sintéticos
Haq	2012	Pakistán	Probabilidad recibir choque	Áreas rurales más expuesta, mecanismos informales de aseguramiento
Lopez-Calva & Ortiz-Juarez	2014	México Chile y Perú	Probabilidad de caída en pobreza y Mincer	Incremento de hogares no vulnerables
Dang & Lanjouw	2015	Vietnam, India y EE.UU.	Índice de inseguridad	Vietnam como país con mayor "prosperidad compartida"
Panel B. Enfoque VEU				
Morduch & Gamanou	2002	Costa de Marfil	Monte Carlo	Alta vulnerabilidad de hogares fuera de la capital del país
Ligon & Schechter	2002	Bulgaria	Desviación de diferencial consumo	Pobreza y riesgo presentan incidencia semejante en reducción de bienestar
Calvo & Dercon	2013	Etiopía	Modelo autorregresivo de consumo	Patrones de vulnerabilidad diferentes a los patrones de pobreza en el país
Panel C. Enfoque VER				
Skoufias & Quisumbing	2004	Bangladesh, Mali, Etiopía, México y Rusia	Volatilidad del consumo respecto al ingreso	Variabilidad en consumo respecto al ingreso relacionada a resultados negativos

Elaboración propia.

Por otro lado, Christiaensen & Subbarao (2005) emplean pseudo paneles derivados de las bases de datos de cortes transversales a los cuales aumentan información histórica de los choques para analizar los niveles de vulnerabilidad en Kenia. Los autores estiman el promedio y la varianza del consumo futuro del hogar como una función de sus características y los atributos de su localidad en el periodo previo, así como el promedio, varianza y covarianza de los controles observados y los choques idiosincráticos de los periodos pasados. Así, se evidencia que los hogares en Kenia presentan una probabilidad

promedio de 39% de ser pobres en el futuro siendo importantes factores de riesgos la volatilidad de lluvias, para los hogares ubicados en zonas áridas, y la presencia de malaria en zonas no áridas.

Dercon et al. (2005) analizan la situación de la vulnerabilidad ante choques exógenos en Etiopía; para lo cual realizan una tipificación de los mismos y emplean una estrategia econométrica para evidenciar el impacto y magnitud de los mismos sobre la reducción del nivel de gasto futuro de los hogares. El trabajo muestra que los choques de sequías y enfermedad son los de mayor importancia. En esta línea, el trabajo de Haq (2012) se encuentra cercano al analizar los choques en Pakistán. En esta investigación se busca identificar las características que hacen a los hogares más vulnerables a los choques, las estrategias utilizadas para hacer frente a los mismos y el impacto que tienen estos sobre el ingreso del hogar. Así, los hogares más expuestos en Pakistán resultan ser los rurales con muchos miembros y dirigidos por jefes de familia de avanzada edad; mientras que los choques naturales y agrícolas son aquellos con mayor peso en el impacto total de los choques.

El artículo de Cruces et al. (2011) aplicado para tres países de la región incluyendo al Perú se diferencia metodológicamente al construir paneles sintéticos para predecir el ingreso futuro de los hogares en base a datos de corte transversal para varios años previos. Así, los autores estudian la movilidad intrageneracional de entradas y salidas de la pobreza mediante matrices de transición y curvas de incidencia del crecimiento (GIC) y concluyen, luego de comprobar la robustez, que los estimados de paneles sintéticos son cercanos a aquellos provenientes de los paneles observados y resultan una opción a considerarse en el caso de países sin datos longitudinales.

Por último, bajo el enfoque VEP, tenemos los trabajos de Dang & Lanjouw (2015) y López-Calva & Ortiz-Juárez (2014), quienes emplean dos maneras distintas de estimar las líneas de vulnerabilidad. El primer trabajo, emplea líneas de vulnerabilidad que denominamos como “incondicionales”. Esta línea se calcula directamente a través de una estimación de la probabilidad de caída en pobreza de los hogares en el siguiente periodo; con lo cual se elige un umbral de probabilidad de caída y se toma el valor promedio del gasto (o ingreso) para aquellos hogares con dicha probabilidad elegida como umbral. Este valor monetario será el valor de la línea de vulnerabilidad incondicional, y aquellos hogares que se encuentren por encima de ella serán considerados como no vulnerables. En el caso de López-Calva & Ortiz-Juárez, se estima una línea de vulnerabilidad que denominamos como “condicional” pues

utiliza el gasto (o ingreso) predicho de una estimación de Mincer basada en los atributos del hogar para calcular el valor de la línea.

Una de las ventajas de la construcción de líneas de este tipo es que permite la descomposición de los hogares en tres tipos: pobres, vulnerables y no vulnerables. Dang & Lanjow encuentran que Vietnam presentó para el lustro final de los 2000 la mayor expansión en crecimiento pro pobre al compararlo con los casos de India y EE.UU. Por su parte, López-Calva & Ortiz-Juárez evidencian un crecimiento significativo de la clase media en los tres países analizados a la par de la persistencia de un grupo considerable de hogares que aún enfrentan la posibilidad de caer en la pobreza.

En cuanto al enfoque VEU, encontramos referencias de investigaciones centradas en el caso específico de tres países. La primera de estas investigaciones aplicada al caso de Costa de Marfil realizado por Morduch & Gamanou (2002) emplea simulaciones Monte Carlo para estimar la distribución esperada de gastos futuros de los hogares y así calcular la vulnerabilidad como una función de dichas distribuciones. Los autores encuentran una situación de alta vulnerabilidad en los hogares fuera de la capital, lo cual hasta el momento no había sido revelado por los métodos previos de análisis.

Ligon & Schechter (2002) aplican una medida de vulnerabilidad que cuantifica la pérdida de bienestar (utilidad) asociada a la pobreza así como aquella relacionada con diferentes formas de incertidumbre para el caso de Bulgaria. La medición de la vulnerabilidad propuesta resulta de la diferencia entre la utilidad del hogar al consumir una canasta con certidumbre y la utilidad esperada del consumo. Se concluye en la investigación que la pobreza y el riesgo juegan roles similares en la reducción del bienestar mientras que los choques covariantes resultan de mayor importancia que los idiosincráticos.

Como tercera aplicación del enfoque VEU, tenemos el trabajo realizado por Calvo & Dercon (2013). En esta investigación, se propone una familia de indicadores de vulnerabilidad entendiendo esta como la carga causada por la amenaza de la pobreza, tanto antes como después de que esta ocurra o no. Si bien el principal propósito del trabajo es la derivación dichas mediciones bajo un marco de utilidad esperada e incertidumbre, también se realiza una aplicación empírica para el caso de Etiopía utilizando datos longitudinales. Los autores encuentran que el perfil de vulnerabilidad encontrado muestra diferentes correlatos comparado a la versión estándar del perfil de pobreza ex post.

Por último, en cuanto al enfoque VER, el trabajo de Skoufias & Quisumbing (2004) realiza una síntesis de la evidencia para cinco países, examinando en particular la capacidad de los

hogares de asegurar su consumo a través de arreglos formales o informales contra choques económicos específicos y fluctuaciones en sus ingresos. Sobre la base de la literatura de suavización de consumo y riesgos compartidos, se relaciona el grado de aseguramiento en consumo, su variabilidad, a su nivel de vulnerabilidad a la pobreza. Los resultados encontrados muestran una fuerte heterogeneidad en la habilidad de los hogares para protegerse ante choques de diversos tipos; por lo cual, los autores sugieren que la creación de esquemas de protección social no solo focalizados en los pobres sino que asistan a los hogares y comunidades en el mejor manejo de riesgos traerían mejoras significativas en el nivel de bienestar.

3. Metodología de medición de la vulnerabilidad

Mientras que en el caso de la población en situación de pobreza su identificación reposa sobre una constatación ex post (población residente en hogares cuyos gastos per cápita están por debajo de la línea de pobreza total o extrema), el caso de la población vulnerable se trata más bien de una situación no observada.

En esta investigación adoptamos la conceptualización de vulnerabilidad como pobreza esperada (VEP); por lo cual resultarán vulnerables aquellos individuos en hogares no pobres en el periodo inicial pero con alta probabilidad de caída en la pobreza en un periodo futuro. El enfoque que adoptamos es el propuesto por Dang y Lanjouw (2014) respecto a la construcción de líneas de vulnerabilidad obtenida directamente a partir del índice de vulnerabilidad y de un umbral correspondiente al límite inferior del riesgo para que un hogar caiga en situación de pobreza. Dados estos valores entonces el valor de la línea de vulnerabilidad podrá calcularse como el valor del promedio del ingreso o gasto de aquellos hogares que se encuentren exactamente en el valor de probabilidad de caída a la pobreza elegido como umbral. Por ejemplo, si elegimos un umbral del 50%, la línea de vulnerabilidad corresponderá al valor promedio de los ingresos o gastos de aquellos hogares con una probabilidad estimada de caída en pobreza del 50%.

De esta manera, la construcción de dichas líneas que conceptualmente deberán ser mayores a las líneas de pobreza ya construidas por el INEI, nos permitirá diferenciar a la población en cuatro grandes grupos: (i) Pobres extremos, como aquellos hogares que se encuentren debajo de la línea de pobreza extrema; (ii) Pobre no extremos, como aquellos hogares que se encuentren por encima de la línea de pobreza extrema pero debajo de la línea de pobreza no extrema; (iii) Vulnerables no pobres, como aquellos hogares que sobrepasen ambas

líneas de pobreza pero que se encuentren por debajo de la línea de vulnerabilidad estimada; y (iv) No vulnerables no pobres serán aquellos hogares que se encuentren por encima de las tres líneas previas. Dichos hogares han sido calificados por diversos autores como pertenecientes a la “clase media” (Dang & Lanjouw, 2014; López-Calva & Ortiz-Juarez, 2014).

3.1 Datos

A falta de datos panel, la identificación de la población vulnerable se ha basado generalmente en el examen de los factores asociados a la probabilidad de pobreza en un año dado. Sin embargo, los pobres en el periodo inicial se componen de pobres crónicos y de pobres transitorios, que han conocido episodios de pobreza y de no pobreza. Es a partir de la estimación del riesgo de pobreza para aquellos hogares que han experimentado una caída en la pobreza que construiremos un índice de vulnerabilidad indicando distintas probabilidades o riesgos de caer en la pobreza para los hogares situados en distintos percentiles de la distribución de los gastos o de los ingresos.

Otras propuestas han considerado la utilización de paneles sintéticos para las estimaciones de vulnerabilidad. Tomando como ejemplo el caso peruano para el cual se dispone de un verdadero panel y comparándolo con los resultados del panel sintético, Dang & Lanjouw (2013) obtienen resultados muy cercanos a los valores observados de las transiciones de pobreza. Sin embargo, los perfiles de los hogares pobres y no pobres estimados en los paneles sintéticos difieren significativamente de los valores poblacionales observados. Como se observa en las Figuras 10 y 11 del Anexo A.1, las proyecciones de los paneles sintéticos en varias características centrales de los hogares se alejan de los valores poblacionales e incluso terminan estando fuera de los intervalos de confianza, exceptuando los casos de aquellas estimaciones con poca precisión y amplios intervalos, que igualmente resultan poco precisas. Esto debido a que la poca incidencia de los hogares que atraviesan algún tipo de movilidad favorable o desfavorable de pobreza; además que el uso de proyecciones sintéticas implica una pérdida precisión en la estimación acumulativa en el tiempo al ser los errores estándares crecientes a medida que se amplía el periodo de estimación.

En la medida que la estimación de los umbrales de vulnerabilidad y la identificación de la población vulnerable según el enfoque propuesto requieren poder observar las transiciones de pobreza entre dos periodos, optamos por emplear la larga serie de datos de panel para

Perú que corresponden a un panel observado, es decir no un panel sintético ni a un pseudo panel, lo cual mejorará la precisión de nuestras estimaciones. Utilizaremos las muestras panel obtenidas a partir de las ENAHO 2004-2014, que nos permiten obtener paneles que cubren cada par de años consecutivos, salvo en el caso del 2006/2007⁵.

El tamaño de muestra panel obtenida para cada periodo bianual es considerablemente más grande que el utilizado en el panel del estudio de López-Calva y Juárez-Ortiz⁶ (2014); además de cubrir años consecutivos mientras que en el caso de los autores citados se consideran transiciones de pobreza entre el año inicial de 2002 y el año final de 2006; lo cual implica varios potenciales sesgos. En primer lugar, el considerar transiciones entre dos años distantes tiende a subestimar la población vulnerable en la medida que los hogares pueden haber sido no pobres en los años extremos y sin embargo haber experimentado un episodio de pobreza entre dichos años.

En segundo lugar, considerar transiciones de pobreza entre años distantes ignora las trayectorias más complejas; no distinguiéndose tampoco distintos grados de vulnerabilidad según el número de episodios de pobreza. Por ejemplo, se ignora las diferencias entre hogares no pobres en el periodo inicial que luego permanecen en pobreza por los 4 años siguientes del panel y aquellos en donde el hogar resulta no pobre para todos los periodos exceptuando el último donde finalmente experimenta una transición negativa de pobreza.

En tercer lugar, los autores, por razones ligadas al reducido tamaño de la muestra examinada, incluyen como variable dependiente en la estimación del índice de vulnerabilidad tanto a los hogares que caen en la pobreza como aquellos que “permanecen en la pobreza”. En la medida que los factores asociados a la vulnerabilidad (pobreza transitoria) pueden ser distintos de los asociados a la pobreza crónica, el índice de vulnerabilidad es difícil de interpretar y además tanto las líneas de vulnerabilidad como la descomposición de la población en pobre extremos, pobres no extremos, vulnerables no pobres y no pobres-no vulnerables estará en cierto modo distorsionada.

Finalmente, la atrición de un panel no rotativo de 5 años es acumulativa y al final del periodo la muestra panel puede mostrar sesgos importantes correlacionados con las variables de

⁵ Dados los cambios en el diseño de la muestra, hay una ruptura de la serie panel en 2006/2007. En 2011 se inicia un nuevo panel. Sin embargo una parte de la muestra del 2010 (7450 hogares) se mantuvo en la muestra 2011.

⁶ En el panel de la ENAHO para 2002 y 2006 se tienen tan solo 260 observaciones para las entradas en pobreza y 1261 combinando entradas y permanencias en pobreza sobre un total de 3142 hogares presentes en ambos años.

ingresos. Es por ello, que empleamos en nuestra estimación paneles bianuales pues presentan un sesgo potencial bastante menor y permite contar con un mayor número de observaciones; haciendo posible examinar en mayor detalle el perfil de la población vulnerable y obtener estimaciones econométricas más precisas y robustas.

Estos paneles bianuales nos permiten considerar un periodo más reciente y más extendido para el análisis (2004-2014); lo cual nos posibilita analizar si el índice de vulnerabilidad se mantiene o no constante en el tiempo. El contar con paneles que cubren un periodo de una década en la que los ritmos de crecimiento de los ingresos y gastos han presentado fuertes contrastes permite considerar los potenciales efectos del ciclo macroeconómico sobre las transiciones de pobreza.

Tabla 2: Tamaño de las muestras Paneles bianuales ENAHO 2004-2014

Panel	Caída en pobreza	Mantiene No pobre	Total panel
2004/2005	349	1605	4229
2005/2006	372	1997	4606
2007/2008	455	3062	6137
2008/2009	497	3208	6066
2009/2010	436	3478	6136
2010/2011	504	3623	6007
2011/2012	593	4784	7450
2012/2013	398	4877	7068
2013/2014	602	5538	7924
Total	4206	32172	55623

Nota: Transiciones de pobreza según gastos.

Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Los estudios sobre la dinámica de la pobreza y de la vulnerabilidad reconocen la importancia de considerar la dimensión macroeconómica de la vulnerabilidad⁷ pero por falta de datos ésta no es tomada en cuenta en las estimaciones empíricas. En efecto, es probable que la desaceleración económica o variaciones en los choques idiosincráticos o macroeconómicos hayan hecho variar el umbral de vulnerabilidad.

Para ello, construimos una base apilada de los 9 paneles bianuales e incluimos efectos fijos por año, que nos permitirá capturar el efecto de los factores macroeconómicos. El conjunto de los paneles bianuales apilados permite obtener una muestra de más de 55 mil observaciones y un número importante de observaciones de entradas en pobreza con 4206 hogares tal como se muestra en la Tabla 2. Nuestros resultados del panel apilado serán

⁷ Ver por ejemplo Chaudhuri (2003).

comparados, como medida de robustez, con los resultados obtenidos de las estimaciones de cada panel bianual (ver Anexo A.6 y A.7). Nos preguntaremos en particular si los umbrales de vulnerabilidad son sensibles a las fluctuaciones de las tasas de crecimiento de los agregados de los gastos e ingresos y si la desaceleración económica ha disminuido el umbral de vulnerabilidad incrementando la proporción de hogares vulnerables.

3.2 Estrategia de Identificación de las Líneas de Vulnerabilidad

Respecto al enfoque VEP, Dang & Lanjouw (2014) desarrollan un índice de vulnerabilidad para medir dicho estado de los hogares; lo cual prosigue directamente con la construcción de líneas de vulnerabilidad análogas a la líneas de pobreza. Dichas líneas de vulnerabilidad representan un umbral de ingresos o gastos, mayor a la línea de pobreza, debajo de la cual los hogares pueden ser catalogados como enfrentados a un alto riesgo de caer en la pobreza. Pritchett et al. (2000) comprenden a los hogares debajo de la línea de vulnerabilidad como aquellos hogares con un alto riesgo de situación de pobreza en el futuro, dentro de los cuales aparecen los hogares actualmente pobres con alta probabilidad de permanecer en pobreza y los hogares no pobres en el primer periodo que presentan un alto riesgo de caída. Hemos optado por la perspectiva planteada por Dang & Lanjouw (2014) de emplear las líneas de vulnerabilidad para identificar a los hogares no pobres con alto riesgo de caer en una situación de privación.

En contraste con otras metodologías de elección de líneas de vulnerabilidad *ad hoc* en los cuales se multiplica por cierto factor arbitrario la línea de pobreza, la metodología propuesta por los autores pasa por estimar una cota superior de gastos o ingresos, superior a la línea de pobreza, por encima de la cual los hogares no pobres tiene un muy bajo riesgo de caer en la pobreza, mientras que los hogares no pobres con ingresos o gastos por debajo de tal cota presentan riesgo de caer en una situación de pobreza. El valor de la mencionada cota corresponde en este caso a la línea de vulnerabilidad, análoga a una línea de pobreza. Las ventajas de esta estimación no paramétrica de la línea de vulnerabilidad radican en la posibilidad de comparar la incidencia de la vulnerabilidad para un país en diferentes periodos de tiempo (incluso entre países), lograr una estimación directa a través de datos de panel o cortes transversales repetidos y la posibilidad de la perfecta descomposición de la población en los tres grupos ya mencionados.

Formalmente, la definición de la línea de vulnerabilidad se obtiene de la ecuación referente al índice de vulnerabilidad. Dada una línea de vulnerabilidad (V_0) tal que una proporción

específica de hogares con niveles de consumo por debajo de ella en el primer período (y_0) caerán debajo de la línea de pobreza (Z) en el siguiente periodo, la población por encima de dicha línea de vulnerabilidad será considerada como no vulnerable. La probabilidad de que un hogar caiga por debajo de la línea de pobreza para el segundo periodo es lo que los autores llaman el índice de inseguridad denotado por P^1 .

$$P^1 = \Pr(y_1 \leq Z_1 | y_0 > V_0)$$

De manera equivalente, al especificar un nivel de inseguridad mínimo que separa a los hogares vulnerables de los no vulnerables, la línea de vulnerabilidad de la ecuación previa V_0 deberá satisfacer la igualdad, con lo cual obtenemos el valor exacto de la línea en términos de gasto o ingreso. En este punto, la decisión pasa por elegir el umbral de vulnerabilidad de hogares que caen en pobreza P^1 , pues niveles más altos del índice de inseguridad generarán líneas de vulnerabilidad menores y viceversa. Para ello, los autores señalan que una de las maneras más objetivas de fijar el nivel de P^1 es utilizar como *benchmark* el valor observado de la proporción de hogares que entran en situación de pobreza a través del cálculo de matrices de transición en caso se cuenten con datos de panel tal como es aplicado por Cruces et al. (2011).

Un enfoque similar al desarrollado por Dang & Lanjouw es el denominado de estimación paramétrica de líneas de vulnerabilidad, o lo que nosotros denominamos como líneas de vulnerabilidad “condicionadas” desarrollado por López-Calva & Ortiz-Juarez (2014). En esta investigación los autores aplican el mismo concepto de vulnerabilidad desarrollado en Dang & Lanjouw (2014); sin embargo, condicionan la estimación a un set de variables del hogar en un proceso de tres etapas que finaliza con la modelización y estimación de una ecuación de Mincer que presentaría, según los autores citados, la ventaja de reducir la volatilidad de los ingresos al utilizar el ingreso predicho en vez del observado y convertirse en un índice relacionado al stock de activos como la capacidad de generación de ingreso de los hogares (López-Calva & Ortiz-Juarez 2014).

La primera estrategia de líneas “incondicionales” de Dang & Lanjouw (2014) consiste en una estimación en dos etapas; en la cual primero se estima una ecuación de vulnerabilidad mediante un modelo de variable dependiente limitada – en nuestro caso *logit* – para obtener las probabilidades estimadas de que un hogar caiga en pobreza en el siguiente año. Luego, empleando las probabilidades estimadas de caída en pobreza, se utiliza un umbral de probabilidad fijo y se estima el valor de la variable de resultado (ingresos o gastos) para los hogares que se encuentren en dicho valor del umbral.

En nuestro caso, siguiendo la propuesta de Dang & Lanjouw (2014) y de Cruces et al. (2011) optamos por fijar el umbral de vulnerabilidad acorde al valor observado en las encuestas de la proporción de hogares no pobres que año a año caen en la situación de pobreza. Tal como observamos en la Tabla 4, la proporción de hogares no pobres que pasa a una situación de pobreza en promedio para la década en estudio es de 10.5%; por lo cual, decidimos fijar nuestro umbral en el 10%⁸. Este nivel de umbral fijo comparado a la probabilidad estimada del modelo *logit* nos permitirá identificar a los hogares que estarían muy cercanos a nuestra línea.

La elección del umbral a este nivel busca ser conservadora en el sentido de considerar no vulnerables a aquellos hogares que enfrentan una probabilidad menor del 10% de caída; lo cual nos asegura que estamos considerando hogares con salidas relativamente sostenibles de la situación de privación. Además, esta elección parte, según Ravallion, por considerar a los hogares no vulnerables no pobres como una medida de la clase media; es decir, hogares que tienen tal nivel de ingresos o gastos que hace que sea muy poco probable que caigan en la pobreza. Dichos hogares estarían a salvo de transiciones desfavorables de pobreza al tener una mayor capacidad y recursos para hacer frente a choques adversos y crisis (Ravallion, 2016).

Una vez identificados dichos hogares, pasamos a estimar el valor de la variable de resultado para lo cual hemos considerado tanto el nivel de gastos per cápita real a precios de Lima como el nivel de ingreso per cápita real a precios de Lima. En esta segunda etapa, obtenemos el nivel de ingreso y gasto promedio para todos aquellos hogares que se encuentran en el umbral del 10% de probabilidad de caída en pobreza, dada nuestra estimación de la ecuación de vulnerabilidad. Consideramos para el promedio de nuestras variables de resultado un *caliper* de una unidad porcentual; es decir, a los hogares que presentan una probabilidad estimada de caída mayor que 9% y menor que 11%, puesto que es poco probable encontrar un número considerable de hogares con una probabilidad exacta de caída en pobreza de 10% con lo que un radio de un punto porcentual resulta una elección conservadora⁹.

⁸ Como medida de robustez se probaron otros umbrales (5, 15, 20 y 25%) para verificar el cambio en el valor de las líneas. El detalle se presenta en las Figuras 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo A.4.

⁹ Analizamos también la sensibilidad de los resultados ante diferentes amplitudes del intervalo o *caliper* en la Tabla 13 en la sección 5. Dado el tamaño de la muestra (25000 observaciones para transiciones de no pobres a pobres) pudimos obtener una estimación robusta con un *caliper* reducido.

El modelo *logit* que estimamos cuenta con cuatro grupos de variables explicativas respecto a la probabilidad de caer en pobreza para el siguiente periodo:

$$P_{it} = E(\text{pobre}_{it+1} | \mathbf{X}_{it}, \mathbf{H}_{it}, \mathbf{G}_{it}, \boldsymbol{\xi}_{it}) = \alpha + \mathbf{X}'_{it}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{H}'_{it}\boldsymbol{\gamma} + \mathbf{G}'_{it}\boldsymbol{\theta} + \boldsymbol{\xi}'_{it}\boldsymbol{\delta} + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$

Donde la variable dependiente dicotómica P_{it} toma el valor de uno si es que el hogar cayó en situación de pobreza en el período siguiente mientras que la categoría base – el valor cero – se da para los hogares que se mantienen no pobres. Es importante destacar que solo estamos considerando a los hogares que caen en pobreza en comparación con los nunca pobres en la transición bianual, descartando así a los siempre pobres y los hogares que escapan de la pobreza.

Los vectores \mathbf{X}_{it} , \mathbf{H}_{it} , \mathbf{G}_{it} y $\boldsymbol{\xi}_{it}$ representan las características de la vivienda, del jefe del hogar, el contexto geográfico y los choques sufridos por los miembros respectivamente. Todas las variables independientes de la regresión han sido tomadas en el año base de la transición¹⁰ y sus definiciones específicas y estadísticos descriptivos se presentan en las Tablas 5 y 6 respectivamente.

La regresión *logit* se llevó a cabo considerando los nueve paneles bianuales disponibles de la encuesta nacional de hogares ENAHO de manera “apilada” (*pooled*) a través de la metodología de máxima verosimilitud. En ella incluimos errores robustos ante la presencia de heterocedasticidad así como efectos fijos por año (λ_t) dado que las observaciones procedían de diferentes paneles bianuales y como una manera de capturar el efecto de la fluctuación macroeconómica sobre la vulnerabilidad de los hogares. Asimismo, las observaciones con valores extremos para gastos tanto como para ingresos fueron eliminadas antes de realizar la estimación¹¹. Ante la potencial mejora del ajuste de la ecuación de vulnerabilidad dado el modelo, estimamos también la misma especificación empleando el método del *logit* multinomial, el cual fue descartado al tener una peor capacidad predictiva que el caso binomial. Volvemos sobre este punto en la sección final de sensibilidad y robustez.

Con ello, la línea de vulnerabilidad estimada se calcula a través del promedio dado por:

¹⁰ A excepción del abandono del jefe del hogar que podría resultar endógena. Las demás variables de choques son medidas en el periodo inicial, es decir, antes de la transición.

¹¹ Se consideró como criterio de eliminación de *outliers* descartar los valores pertenecientes al 1% superior de la distribución. Es decir, se eliminaron las observaciones con niveles de gastos o ingresos per cápita reales a precios de Lima 2014 por encima del valor del percentil 99 de cada variable.

$$\text{Línea vulnerabilidad } 10\% = \frac{1}{N} \sum_{\hat{p}=0.09}^{0.11} Y_{\hat{p}}$$

Donde Y denota la variable de ingresos o gastos, \hat{p} representa el valor estimado de la probabilidad de caer en pobreza (o índice de vulnerabilidad) para cada hogar mientras que N es el número de hogares dentro del intervalo $\hat{p} \in]0.09 ; 0.11[$. En otras palabras, tomamos el promedio del valor de los ingresos o gastos para todos los hogares en el intervalo en cuestión.

Por otro lado, la metodología condicional de las líneas de vulnerabilidad, incluye al igual que la estrategia previa dos etapas de estimación. En la primera de ellas, se estima la misma ecuación de vulnerabilidad especificada para la estrategia anterior. La diferencia entre estas dos metodologías es la segunda etapa de estimación donde, para la metodología condicional, se calculan los promedios de las variables incluidas en la regresión para cada percentil según la distribución de la probabilidad estimada. De esta manera, se estima una ecuación de ingresos o gastos y se utilizan dichos estimadores multiplicados por los valores promedios por percentil de la primera etapa para obtener el ingreso o gasto predicho. Finalmente, se considera el valor estimado de estas variables para el percentil diez, el cual corresponde al valor del umbral de vulnerabilidad al 10%.

De esta manera, la primera etapa de la metodología condicional será igual a la ecuación de regresión mostrada previamente, mientras que en la segunda etapa se estimará la ecuación de ingreso o gasto mediante

$$\ln(Y_{it}) = \varphi + \mathbf{X}'_{it}\boldsymbol{\omega} + \mathbf{H}'_{it}\boldsymbol{\mu} + \mathbf{G}'_{it}\boldsymbol{\tau} + \boldsymbol{\xi}'_{it}\boldsymbol{\pi} + \lambda_t + \eta_{it}$$

Para luego obtener el ingreso o gasto estimado a través de

$$\ln(\hat{Y}_{it}) = \hat{\varphi} + \bar{\mathbf{X}}'_{it}\hat{\boldsymbol{\omega}} + \bar{\mathbf{H}}'_{it}\hat{\boldsymbol{\mu}} + \bar{\mathbf{G}}'_{it}\hat{\boldsymbol{\tau}} + \bar{\boldsymbol{\xi}}'_{it}\hat{\boldsymbol{\pi}} + \hat{\lambda}_t$$

En la cual las variables denotadas con una barra representan los promedios de las variables independientes para el percentil del umbral del 10% de la probabilidad estimada de caer en la pobreza de la primera etapa tomando el mismo *caliper* de una unidad. Es decir, se obtiene el ingreso estimado a través de la multiplicación de los rendimientos a los factores estimados en la ecuación de Mincer por el valor promedio de los atributos de aquellos hogares con una probabilidad de caída en la pobreza igual al umbral definido. Finalmente, se obtendrá la

línea de vulnerabilidad deseada transformando correctamente¹² el valor del logaritmo del ingreso o gasto estimado a su valor en niveles, puesto que representará la predicción de dichas variables para los hogares que se encuentran exactamente en el umbral (o, en su defecto, en la vecindad definida por el *caliper*)

Nuestra estimación emplea la metodología de líneas “incondicionales” basadas en la propuesta de Dang & Lanjouw pues la segunda estrategia de identificación seguida por López-Calva y Ortiz-Juárez (2014) de líneas de vulnerabilidad “condicionadas” es empleada bajo el argumento de evitar la volatilidad de los ingresos o gastos al utilizar las predicciones en reemplazo de los valores observados, sin poder presentar una comprobación empírica al respecto pues se consideran solamente dos periodos (op. cit. pg. 33).

Tabla 3: Coeficientes de Variación - Ingresos y Gastos

Promedio Coeficientes de Variación	Con ponderación por pesos		
	Observado	Estimado	T-test (p-value)
Ingresos	0.312	0.310	0.972
Gastos	0.227	0.219	0.704

Nota: Para hallar los valores estimados se utilizó un modelo MCO con la misma especificación que la ecuación de vulnerabilidad a excepción de la variable de logro educativo que fue reemplazada por años de educación y que se eliminó el sector laboral por tema de missings y poca cantidad de muestra (912 hogares observados para los 5 años consecutivos). Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia

Para probar el argumento de inestabilidad de López-Calva y Ortiz-Juárez, hemos calculado los coeficientes de variación promedios para un panel de 5 años (2007-2011) en los cuales comparamos estos coeficientes entre las variables de gastos e ingresos observados con las mismas variables estimadas a través de un modelo de regresión Mínimos Cuadrados Ordinarios.

Obtenemos niveles muy similares de variación tanto para los valores estimados como los observados en el caso de gastos e ingresos. Asimismo, vemos que la diferencia del coeficiente de variación no resulta estadísticamente significativa para ninguna de las variables de resultado, lo cual era argumentado en favor del uso de la metodología condicional para obtener los niveles de las líneas de vulnerabilidad en lugar de una estimación empleando directamente el valor observado promedio alrededor del umbral de vulnerabilidad.

¹² Siguiendo la observación señalada por (Cameron & Trivedi 2009) sobre la transformación correcta en niveles a partir de los logaritmos no es simplemente el antilogaritmo dado que $E[\tilde{Y}_{it} | \mathbf{X}_{it}, \mathbf{H}_{it}, \mathbf{G}_{it}, \boldsymbol{\xi}_{it}] = \exp\{\ln(\hat{Y}_{it})\} E[\exp(\eta_{it})]$. Con ello consideramos el término multiplicativo del error el cual, asumiendo que es independiente e idénticamente distribuido, aproximamos a través de $E[\exp(\eta_{it})] = \frac{1}{N} \frac{1}{T} \sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^T \exp(\hat{\eta}_{jk})$

Estos resultados nos inclinan a favorecer en nuestro caso la estimación de líneas incondicionales sobre las condicionales, dados igualmente nuestros tamaños de muestra y la calidad de datos. En nuestro caso, preferimos la formulación incondicional pues además nuestros datos refieren a paneles bianuales con lo cual la volatilidad es mucho más reducida que en el caso de López-Calva y Ortiz-Juárez, quienes toman un único panel considerando dos periodos no consecutivos para el caso peruano con cuatro años de intervalo. Presentamos los resultados de las líneas “condicionales” en las Tabla 11.

En las estimaciones de los umbrales de vulnerabilidad en la regresión del panel pooled se consideraron las variables de gastos o de ingresos a precios constantes de 2014 y deflactadas espacialmente a precios de Lima. Para efectos de la descomposición de los hogares en pobres extremos, pobres no extremos, vulnerables y no pobres se calcularon umbrales a precios corrientes deflactados espacialmente.

Los factores de expansión bianuales utilizados fueron proporcionados por el área de muestreo del INEI. Los paneles utilizados fueron elaborados por el INEI a partir del apareamiento de los hogares. Se definió un hogar panel como aquel que tiene al menos un miembro en común en dos periodos sucesivos (apareamiento a partir de nombres y otras características fijas individuales).

Es importante resaltar que tanto en la primera etapa de estimación *logit* como en la segunda de cálculo de las líneas de vulnerabilidad, los valores de la variable de resultado - ya sea ésta ingresos o gastos - fue considerado en valores mensuales, per cápita¹³, deflactados a precios de Lima y en valor real a precios del 2014. Por ello nuestras líneas estimadas deberán interpretarse como el nivel de gasto o ingreso per cápita del hogar a precios de Lima 2014 debajo del cual un hogar será considerado vulnerable.

4. Resultados

4.1 Caracterización de la dinámica de la pobreza en el Perú

Antes de abordar la definición operativa, identificación y medición de la población vulnerable bajo el enfoque dinámico, examinaremos a partir de datos longitudinales provenientes de la Encuesta Nacional de Hogares –ENAHO (2004-2014)¹⁴ la movilidad de los hogares año a año respecto a la situación de pobreza mediante matrices de transiciones.

¹³ Es decir, dividido entre el número de miembros del hogar

¹⁴ El diseño de la muestra cambió durante el periodo de suerte que se dispone de tres muestras panel; la primera cubre el periodo 2004-2006; la segunda 2007-2011 y la tercera 2012-2014 (último año

La Tabla 4 presenta las matrices de transición para cada par de años consecutivos del panel. Se constata que la proporción de hogares que se mantienen pobres por dos años consecutivos se reduce fuertemente durante este periodo de diez años, pasando de 42% a 11%; mientras que lo opuesto sucede para los hogares que se mantienen no pobres, cuya peso relativo se duplica en el período en análisis.

Sin embargo, en contraposición a las grandes variaciones de los hogares que se mantienen en la misma condición, aquellos hogares que salen o caen en la pobreza varían relativamente poco en términos porcentuales a través de los años. El principio de la década en estudio muestra una fuerte salida de los hogares pobres año a año con un pico de 13% en 2006/2005 que paulatinamente se irá reduciendo hasta llegar al punto más bajo con solo 7.4% de los hogares saliendo de la pobreza para el último par de años. Vemos que la salida de la condición de pobreza sigue un comportamiento pro cíclico, lo cual se condice con los últimos años de desaceleración del crecimiento macroeconómico y con la mayor dificultad de continuar reduciendo los niveles de pobreza. Por otro lado, al considerar el porcentaje de los hogares que caen en pobreza, constatamos que los valores observados fluctúan alrededor del 7.2%, presentando sus niveles más bajos para los últimos dos pares de años.

Las categorías de los hogares “móviles”, es decir aquellos que pasan de una situación de pobreza a otra, presentan un dinamismo considerablemente menor que aquellos que mantienen su condición. Sin embargo, la caída en la situación de pobreza sigue representando un porcentaje importante de los hogares que no han podido sostener su salida o mantener su condición de no pobres. Tampoco se evidencia una reducción considerable de los mismos a lo largo del tiempo sino que, por el contrario, se observa en el último par de años un incipiente incremento de los hogares que sufren una movilidad adversa, fenómeno sin duda relacionado con la desaceleración de los niveles de crecimiento.

La última columna de la tabla presenta la proporción de hogares que caen en pobreza respecto del total de hogares no pobres. Del total de hogares que se encuentran fuera de la pobreza vemos en un inicio una fuerte reducción de aquellos que tienen una transición adversa. No obstante, en los siguientes cinco años se mantiene un ritmo lento de reducción de la proporción de hogares no pobres que caen en pobreza, aunque para el 2013/2012 se da una fuerte reducción en relación al par de años anteriores. Lo que se observa para el último año con esta proporción de hogares es similar a lo que discutimos en cuanto aquellos que

disponible). No se incluyeron los años 2002-2003 por disponerse de datos comparativos únicamente para el IV trimestre.

caen en pobreza respecto del total; el valor presentado para el último año, fuertemente relacionado con el efecto macroeconómico, muestra una tendencia opuesta a la reducción, lo cual podría agravarse con una situación macroeconómica no tan favorable como la del periodo 2004-2012.

Tabla 4: Matriz de transiciones de pobreza según gastos 2004-2014

Período	Caída en pobreza	Mantiene pobre	Mantiene no pobre	Salida de pobreza	% Pobres que salen	% No Pobres que entran
2005/2004	7.9%	42.5%	36.9%	12.6%	22.8%	17.7%
2006/2005	8.1%	36.9%	42.0%	13.0%	26.1%	16.2%
2008/2007	7.1%	25.6%	56.0%	11.2%	30.4%	11.3%
2009/2008	7.3%	21.7%	61.4%	9.7%	30.8%	10.6%
2010/2009	7.4%	19.0%	64.4%	9.1%	32.2%	10.3%
2011/2010	8.0%	16.9%	66.0%	9.0%	34.7%	10.8%
2012/2011	7.5%	14.5%	70.0%	7.9%	35.4%	9.7%
2013/2012	4.9%	12.1%	73.7%	9.3%	43.7%	6.2%
2014/2013	6.5%	11.0%	75.1%	7.4%	40.4%	8.0%
Promedio 2004-2014	7.2%	21.7%	61.3%	9.8%	31.1%	10.5%

Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Otro elemento relevante a examinar respecto a la movilidad de los hogares y que complementan la información de las matrices es medir qué tan lejos respecto de la línea de pobreza se encuentran aquellos hogares que lograron escapar de la situación de pobreza, así como la distancia recorrida por los hogares que sufrieron una transición adversa de pobreza. Esto nos permitirá precisar si las caídas en pobreza se producen principalmente para hogares cuyos gastos son cercanos a la línea de pobreza o si, por el contrario, las transiciones adversas de pobreza se dan por caídas significativas en los gastos. También podremos apreciar si los hogares que escapan de la privación logran distanciarse suficientemente del umbral de pobreza o se quedan en la “vecindad”, sujetos a una potencial recaída.

Tabla 5: Definición de Variables

Variable	Definición
Vulnerable	Variable dicotómica que toma el valor de uno en caso el hogar caiga en pobreza en el siguiente período siendo no pobre en el periodo inicial y cero en caso no caiga en pobreza. Calculada para gastos como para ingresos.
Características de la vivienda	
Inverso del Ratio de Dependencia	Variable continua calculada como el ratio del número de perceptores entre el número total de miembros del hogar
Hogar Nuclear	Variable dicotómica igual a uno si el hogar es nuclear
Hogar Monoparental	Variable dicotómica igual a uno si el hogar es monoparental
Necesidades Básicas Insatisfechas	Serie de variables dicotómicas que identifican si el hogar presenta alguna NBI
Con Acceso a Internet	Variable dicotómica igual a uno si el hogar tiene acceso de Internet
Pertenece a Asociaciones	Variable dicotómica igual a uno si los miembros del hogar no pertenecen a ninguna asociación (religiosa, cultural, política o social).
Activos del Hogar	Número de activos que posee el hogar (automóvil, refrigeradora, TV, radio, etc.)
Estrategia ante Choques	Serie de variables dicotómicas que identifican la estrategia del hogares ante choques: desahorro y préstamo, solo desahorro, solo préstamo, no sufrió choque
Características del jefe del hogar	
Grupo de Edad	Serie de variables dicotómicas que identifican si el jefe del hogar es menor de 46 años, tiene entre 46 y 65 años o es mayor de 65.
Género: Hombre	Variable dicotómica igual a uno si el jefe del hogar es hombre
Lengua Materna Indígena	Variable dicotómica igual a uno si la lengua materna del jefe es lengua nativa
Nivel Educativo	Serie de variables dicotómicas que identifican si el jefe no cuenta con nivel educativo, cuenta con educación primaria, secundaria o superior.
Seguros de Salud	Serie de variables dicotómicas que identifican si el jefe tiene seguro SIS, seguro de EsSalud, otros seguros de salud o no cuenta con ningún seguro de salud.
Inestabilidad de Ingresos	Serie de variables dicotómicas que identifican si el jefe percibe sus ingresos como muy inestables, poco inestables o nada inestables.
Sector de Empleo Principal	Serie de variables dicotómicas que identifican el sector de empleo del jefe clasificados como primario, secundario o terciario
Contexto geográfico	
Área de la Vivienda	Variable dicotómica igual a uno si el hogar se encuentra en zona urbana
Pisos Ecológicos (Pulgar Vidal)	Serie de variables dicotómicas que identifican el piso ecológico donde se encuentra el hogar: Costa, Yunga, Quechua, Suni, Puna, Janca, Rupa Rupa y Omagua

Variable	Definición
Choques exógenos	
Abandono del Jefe del Hogar	Variable dicotómica igual a uno para aquellos hogares en los cuales el jefe del período inicial no se encuentra presente en el hogar para el período final.
Muerte de Miembro	Variable dicotómica igual a uno para aquellos los hogares que sufrieron la muerte de alguno de sus miembro en los últimos 12 meses.
Choque de Empleo	Variable dicotómica igual a uno para los hogares donde algún miembro perdió su empleo
Choque de Quiebra	Variable dicotómica igual a uno para los hogares cuyos negocios quebraron
Choque de Robo	Variable dicotómica igual a uno para los hogares que sufrieron un robo
Choque Desastre Natural	Variable dicotómica igual a uno para los hogares que sufrieron desastres naturales
Choque de Salud	Variable dicotómica igual a uno para los hogares cuya proporción de gasto en salud es mayor al doble que la proporción promedio gastada por los hogares del mismo quintil.
Otros Choques	Variable dicotómica igual a uno para los hogares que sufrieron otros choques adversos
Más de un Choque	Variable dicotómica igual a uno para los hogares que sufrieron más de un choque adverso

Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia

Tabla 6: Estadísticos Descriptivos

Variable	N	Media	Desv. Est.
VARIABLES DEPENDIENTES			
Vulnerable por Gastos	54891	7%	0.26
Vulnerable por Ingresos	54891	8%	0.27
Características de la vivienda			
Inverso del Ratio de Dependencia	54891	0.54	0.24
Hogar Nuclear	54891	60%	0.49
Hogar Monoparental	54891	26%	0.44
NBI2: Vivienda con Hacinamiento	54889	10%	0.31
NBI3: Vivienda sin SS.HH.	54891	14%	0.35
Con Acceso a Internet	54891	12%	0.33
Pertenece a Asociaciones	54891	54%	0.50
Activos del Hogar	54891	5.31	3.48
Estrategia: Desahorro y Préstamo	54891	1%	0.07
Estrategia: Solo Desahorro	54891	7%	0.26
Estrategia: Solo Préstamo	54891	3%	0.18
Características del jefe del hogar			
Grupo de edad: Menor de 46 años	54891	41%	0.49
Grupo de edad: Entre 46 y 65 años	54891	44%	0.50
Género: Hombre	54891	80%	0.40
Lengua Materna Indígena	54891	26%	0.44
Nivel educativo: Secundario	45050	45%	0.50
Nivel educativo: Superior	45050	25%	0.44
Seguros de Salud: SIS	55197	25%	0.43
Seguros de Salud: EsSalud	55197	24%	0.43
Seguros de Salud: Otros	55197	2%	0.15
Seguros de Salud: Ninguno	55197	49%	0.50
Inestabilidad de ingresos: Alta	50838	34%	0.47
Inestabilidad de ingresos: Media	50838	45%	0.50
Sector de empleo: Primario	48317	37%	0.48
Sector de empleo: Secundario	48317	19%	0.39
Contexto geográfico			
Área de la vivienda: Urbana	54891	72%	0.45
Pisos Ecológicos: Costa	55623	34%	0.47
Pisos Ecológicos: Yunga	55623	15%	0.36
Pisos Ecológicos: Quechua	55623	19%	0.39
Pisos Ecológicos: Suni	55623	9%	0.28
Pisos Ecológicos: Puna	55623	3%	0.17
Pisos Ecológicos: Rupa rupa	55623	6%	0.24
Pisos Ecológicos: Omagua	55623	13%	0.34

Variable	N	Media	Desv. Est.
Choques exógenos			
Abandono del Jefe del Hogar	54891	4%	0.19
Muerte de Miembro	54891	1%	0.11
Choque de Empleo	54891	3%	0.17
Choque de Quiebra	54891	1%	0.10
Choque de Robo	54891	3%	0.16
Choque Desastre Natural	54891	8%	0.26
Choque de Salud	54891	13%	0.34
Otros Choques	54891	9%	0.28
Más de un Choque	54891	2%	0.13

Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

En la Tabla 7 presentamos el valor promedio del gasto dividido por la línea de pobreza, conocido como *welfare ratio*, para las cuatro categorías de hogares determinadas en las matrices de transición para los últimos dos años consecutivos de la ENAHO panel (en la medida que los patrones observados para estos años se repiten con poca variación para los años anteriores). El interés de este estadístico recae principalmente en los hogares que sufrieron algún tipo de transición respecto a la pobreza, ya sea favorable o adversa.

Los hogares que cayeron en pobreza en 2014 tenían en 2013 un gasto per cápita, en promedio, 36% por encima de la línea de pobreza. La caída es importante pues el gasto promedio de dichos hogares una vez en pobreza fue de 20% inferior al valor de la línea de pobreza. En el caso de los individuos que salieron de pobreza, ellos estaban en promedio 18% por debajo de la línea en 2013 y una vez fuera de pobreza en 2014 lograron alcanzar un gasto de 36% por encima de la línea de pobreza. Nótese que los hogares que lograron mantenerse fuera de la pobreza en ambos años tenían un gasto per cápita en promedio 2.3 veces la línea de pobreza.

Los hogares que se mantienen en pobreza tienen un gasto en promedio 30% por debajo de la línea de pobreza. Una brecha de pobreza importante podría por consiguiente ser un factor que haría menos probable las salidas de pobreza, “entrampando” a los hogares en dicha situación.

Tabla 7: Welfare Ratio de los hogares según movilidad 2013 – 2014

Welfare Ratio (Gasto per cápita/línea de pobreza)	2013	2014
No Pobre (2013) – No Pobre (2014)	2.26	2.27
Pobre (2013) - No Pobre (2014)	0.82	1.36
No Pobre (2013) – Pobre (2014)	1.36	0.8
Pobre (2013) - Pobre (2014)	0.71	0.7
Total Hogares	1.86	1.88

Fuente: ENAHO 2013-2014. Elaboración propia.

4.2 Determinantes de la vulnerabilidad a la pobreza

En esta sección presentamos los resultados de las estimaciones de los determinantes de la vulnerabilidad, las cuales como hemos indicado comportan tres etapas. En la primera estimamos el índice de vulnerabilidad y sus determinantes, contrastando los hogares que entraron en pobreza con los que permanecieron fuera de ella. En la segunda etapa, se calcula el umbral (o línea monetaria) de vulnerabilidad. En la tercera etapa presentamos la evolución de la importancia relativa de la población vulnerable, pobre y no pobre no vulnerable sobre el periodo 2004-2014.

Los índices de vulnerabilidad han sido estimados a partir de un modelo *logit* binomial y los coeficientes se presentan bajo la forma de odds ratio en la medida que sus valores no dependen del nivel de las variables explicativas lo cual facilita la lectura de resultados¹⁵.

Se optó por estimar el índice de vulnerabilidad considerando las caídas en la pobreza cuyos ingresos se encontraron por debajo de la línea de pobreza en el segundo periodo en lugar de dichas transiciones en función de la pobreza según los gastos. La razón para ello es que los gastos ya integran las diversas estrategias de respuesta de los hogares frente un choque adverso. Así, las fluctuaciones del gasto que hubieran ocurrido por una disminución brusca de los ingresos son “suavizados” recurriendo a los ahorros o al endeudamiento. Además, una debilidad de la pobreza según los gastos es que considera como una mejora en el bienestar un incremento del gasto para atender un problema de salud o los gastos de sepelio de algún miembro del hogar. Por otra parte, en países como el Perú, aún existe fuertes desigualdades en el acceso según los niveles de ingreso y cobertura de salud de los hogares de modo que el gasto promedio en salud de la población alrededor de la línea de pobreza no

¹⁵ Un valor superior a uno indica un efecto de aumento sobre la probabilidad de caída en pobreza mientras que un valor inferior a uno refleja un efecto de reducción de la probabilidad de caída.

representa el gasto “socialmente necesario” en salud. Para paliar esta limitación diversos autores han propuesto estimar separadamente el componente salud de la línea de pobreza tomando para ello en cuenta el grado de satisfacción en salud expresado por los propios hogares.¹⁶

Destaca en primer lugar el hecho que la vulnerabilidad de los hogares depende de factores ligados al entorno geográfico del hogar, independientemente de sus características individuales. Así, la vulnerabilidad se incrementa a medida que los hogares residen en pisos ecológicos de mayor altitud. Sin embargo el gradiente de vulnerabilidad es específico; el residir en yungas o quebradas (500 a 2300 msnm) implica un 20% de riesgo mayor caer en la pobreza respecto a los residentes en la costa. El riesgo de pobreza alcanza su máximo (47% superior al de la costa) en Suni o Jalca (3550 a 4000 msnm) que se caracteriza por la escasez de tierras agrícolas y, por ende, las pocas posibilidades de diversificar las actividades productivas. Los hogares residentes en la zona Quechua (2300 a 3500 msnm), quienes se benefician de un clima templado y lluvias regulares de octubre a diciembre, son 12% más vulnerables a la pobreza que los hogares de la costa. Finalmente, los hogares residentes en selva alta (Rupa Rupa) y Selva baja (Omagua) son menos vulnerables que los hogares en la costa (en 13% y 26% respectivamente).

Una vez considerados los pisos ecológicos, el efecto de residir en área urbana o rural tiene un impacto contrario al que encontramos en el caso de pobreza crónica: el riesgo de vulnerabilidad es mayor (en 14%) para los hogares urbanos respecto a los hogares rurales. La mayor vulnerabilidad de hogares urbanos podría deberse a que dicha variable capta el efecto de la inserción precaria en el mercado de trabajo a través de microempresas familiares que fracasan frecuentemente. Ambos factores- empleo en sector informal y quiebras de negocios- fueron incluidos explícitamente en diferentes especificaciones del modelo pero resultaron ser estadísticamente no significativas.

Las características de la vivienda, que reflejan en cierto modo las carencias estructurales de los hogares resultan bastante significativas. Hogares en viviendas hacinadas o sin servicios higiénicos tienen una vulnerabilidad 58% y 13% superior a la de los hogares que cuentan con viviendas no hacinas o acceso a servicios higiénicos, respectivamente. El hacinamiento puede estar reflejando también la imposibilidad para dichos hogares de poder desarrollar actividades productivas al interior de los hogares aportando así una fuente suplementaria de

¹⁶ Dicho enfoque es propuesto por Cordero, Herrera & Yamada (2003)

ingresos. La riqueza del hogar, medida a través del número de activos que posee el hogar, reduce significativamente la vulnerabilidad (en 20% por cada activo suplementario) pues mientras más activos acumulen los hogares, mayor será su capacidad para movilizar recursos que les permita hacer frente a los choques adversos. Del mismo modo, el acceso a Internet en la vivienda reduce en 34% el riesgo de pobreza. Dicho efecto puede darse a través de varios canales. Uno de ellos probablemente está relacionado al acceso a la información sobre oportunidades económicas (oferta de puestos de trabajo, nichos de mercado, etc.).

Diferentes estructuras demográficas tienen un impacto sobre la capacidad de los hogares a evitar episodios de pobreza. El factor protector más importante, como era de esperar, es la inversa de la tasa de dependencia económica ya que mientras mayor sea la proporción de perceptores de ingresos dentro del hogar, menor será su vulnerabilidad (cada punto porcentual disminuye en 72% el riesgo de caer en pobreza). Una vez controlada por dicha tasa de dependencia económica, los hogares nucleares tienen una vulnerabilidad a caer en la pobreza 20% inferior a la de los hogares extendidos. Dicho de otro modo, la presencia de otros parientes no aporta de por sí una protección contra la pobreza¹⁷. Los hogares monoparentales al igual que aquellos liderados por una mujer presentan un menor riesgo¹⁸ de caer en la pobreza que los no monoparentales y los liderados por un hombre (21% y 5%, respectivamente).

Este resultado concuerda con lo encontrado en otros países en desarrollo y también en enfoques estáticos sobre el riesgo de los hogares peruanos de ser o no pobre. Una posible explicación es que dichas variables no son estrictamente endógenas, sino que más bien estarían determinadas por otros factores. El poder separarse del cónyuge requiere para una mujer haber logrado un mínimo de independencia económica, tener un cierto nivel de empoderamiento familiar, un número menor de niños pequeños, etc. La presencia del cónyuge no es pues en este caso un factor de protección contra el riesgo de caer en la pobreza; a pesar de que pueda constituir una fuente suplementaria de ingresos. Sin embargo, dicha relación es más compleja, considerando el caso del abandono del hogar por parte del jefe; lo cual implica un incremento de 56% del riesgo de caer en la pobreza. En este caso ya

¹⁷ Las encuestas de uso del tiempo (ENUT) disponibles para el Perú muestran que la participación de otros parientes en las tareas domésticas es reducida, no permitiendo a miembros principales liberar el tiempo necesario para una mayor participación en actividades vinculadas al mercado

¹⁸ El coeficiente de género del jefe del hogar no es estadísticamente significativo, lo cual creemos se debe a que la gran mayoría de hogares monoparentales, variable también considerada como control, son liderados por mujeres.

no se trata de una posible elección por parte de la mujer habiendo reunido las condiciones para su independencia sino una situación exógena adversa.

No solo importa la presencia o ausencia del jefe del hogar sino que las características del mismo juegan un papel importante respecto a la vulnerabilidad. Dichas características están relacionadas al ciclo de vida, etnicidad, capital humano y social; así como a su inserción en el mercado de trabajo. De esta forma, la procedencia étnica del jefe, aproximada mediante la lengua materna, está asociada a un riesgo 14% mayor de caída en pobreza. Los hogares en donde los jefes se encuentran en el grupo de edad en donde tienen las tasas de participación laboral más elevada (antes de los 46 años) son también los más vulnerables (+41%) respecto a los que se encuentran retirados de las actividades productivas (los mayores de 65 años). Aquellos que han alcanzado una mayor experiencia laboral (entre 45 y 65 años de edad) son los menos vulnerables aunque dicho efecto es relativamente pequeño (-5% de riesgo de caer en la pobreza). Los años de educación del jefe del hogar, al estar directamente vinculado a sus capacidades productivas, constituyen la principal característica individual asociada a una menor vulnerabilidad a la pobreza. Así, el haber alcanzado el nivel superior de educación reduce en 60% la vulnerabilidad respecto a aquellos con únicamente nivel primario. El tener educación secundaria representa también una reducción importante de la vulnerabilidad (-35%) respecto a aquellos jefes de hogar que no sobrepasaron el nivel primario de educación.

Los riesgos de caer transitoriamente en la pobreza han sido tradicionalmente asociados en la literatura con choques adversos sufridos por los hogares mientras que la pobreza crónica ha sido vinculada a déficit de dotaciones de capital físico y humano. Dicha hipótesis puede ser contrastada con los datos pues el cuestionario de la ENAHO incluye, además de las características y dotaciones de los hogares, preguntas sobre distintos choques adversos sufridos por los hogares tanto de naturaleza idiosincrática como covariante. De esta manera, incluimos en la regresión los controles por choques adversos de desastres naturales, victimización por hechos delictivos, quiebra del negocio familiar, pérdida del empleo y otros choques. A partir del seguimiento panel de los individuos dentro de un mismo hogar se pudo añadir también choques en variables de salud así como choques demográficos (fallecimiento del jefe del hogar).

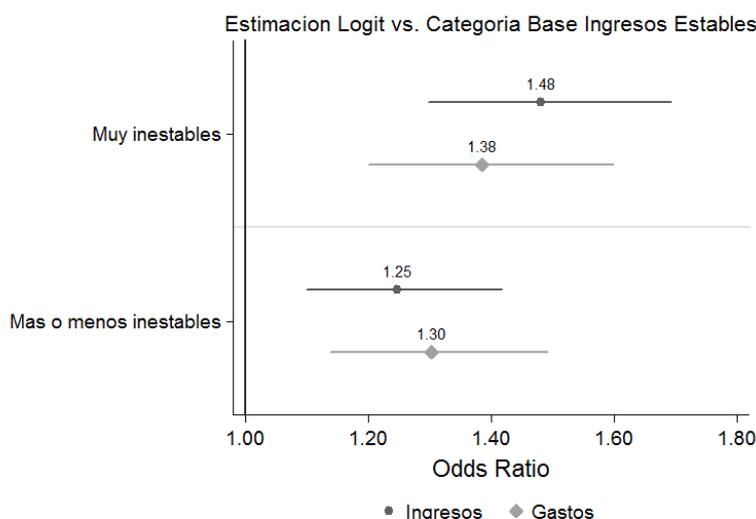
Sobre un total de ocho choques adversos individuales considerados en la regresión, además del ya mencionado abandono del jefe, únicamente los desastres naturales resultaron tener un impacto negativo por sí solos, incrementando la vulnerabilidad del hogar en 35%. Este

choque afecta principalmente a la población que vive en zonas expuestas a dichos riesgos (huaicos, inundaciones, heladas, etc.); la cual se encuentra principalmente en la sierra y cuya principal fuente de ingresos proviene de la agricultura. Un desastre natural puede tener un efecto negativo no solamente sobre los ingresos corrientes sino también sobre los ingresos futuros al dañar los activos productivos del hogar (o el de su entorno) así como sus viviendas y otros activos que le hubieran podido servir para afrontar otros choques. Aunque la resiliencia de los hogares parece entonces suficiente para afrontar a los demás choques individualmente considerados, tal no ocurre en cuanto a la acumulación de varios choques adversos; situación en la cual la vulnerabilidad de los hogares se incrementa en 33%.

Sin embargo, son las variables en cierto sentido estructurales las que mayor impacto tienen sobre la vulnerabilidad de los hogares. En primer lugar, la muy alta variabilidad de los ingresos declarada por los hogares tiene una muy alta incidencia sobre el riesgo de pobreza. Los hogares con ingresos muy inestables tienen una vulnerabilidad de casi 50% superior a la de los hogares con ingresos estables mientras que para los hogares con ingresos más o menos inestables dicha probabilidad se reduce a 25% (ver Figura 1). La competencia del mercado a la cual hacen frente los trabajadores es sumamente atomizada. Ello se debería al hecho que la mayoría de los trabajadores son trabajadores independientes cuyas unidades de producción son muy pequeñas y de baja productividad. El escaso valor agregado generado no permite a la mayor parte de ellas de emplear trabajadores asalariados (el número promedio de trabajadores por unidad de producción es de alrededor 1.5) por lo que sus ingresos los colocan alrededor de la línea de pobreza y susceptibles de caer por debajo de ella ante cualquier vicisitud del mercado.

Esta variabilidad afecta tanto a los productores agrícolas como a los trabajadores urbanos en microempresas informales y en ramas fuertemente expuestas a variaciones cíclicas y efectos de saturación de mercados. Los resultados de la regresión son conformes a lo esperado. En efecto, los jefes de hogares en el sector primario de actividad (principalmente agricultura) presentan el mayor nivel de vulnerabilidad (41% mayor al de trabajadores en el sector terciario) mientras que ella disminuye a 18% para los trabajadores en el sector secundario (manufactura). Ello revela igualmente que pocos hogares disponen de mecanismos de protección dado el reducido acceso al crédito u otros mecanismos de mutualización de riesgos que permita disminuir su vulnerabilidad.

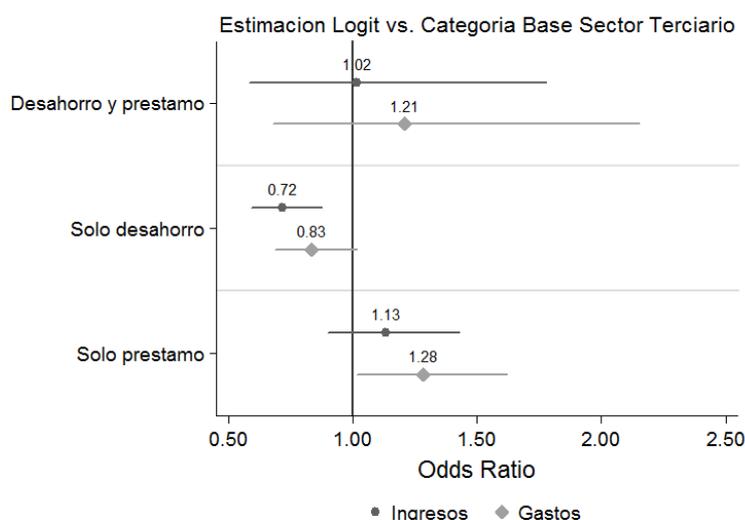
Figura 1: Odds Ratio - Inestabilidad de Ingresos



Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Los mecanismos de aseguramiento y protección contra los choques adversos cuentan en la reducción de la vulnerabilidad de los hogares; en particular aquellos relacionados con los choques en materia de salud. En la Figura 3 se puede apreciar el impacto relativo de las diferentes situaciones en materia de aseguramiento de salud y destaca, en particular, el hecho que el tipo de seguro tiene un impacto diferenciado sobre la vulnerabilidad. Los hogares que se benefician del seguro de EsSalud u otro seguro (privado en particular), son 55% y 66% menos vulnerables a la pobreza, respectivamente. Los hogares con cobertura del seguro SIS presentan una mayor vulnerabilidad respecto a los hogares desprovistos de seguro. Ahora bien, ese efecto en apariencia paradójico podría significar simplemente que hay una causalidad inversa: la cobertura del SIS está bien focalizada, atendiendo prioritariamente a la población pobre y aquella en situación de vulnerabilidad. En este caso los criterios de focalización empleados por el SIS identifican a los hogares vulnerables que acumulan diversos factores de vulnerabilidad y que no han sido observados en la encuesta o no incluidos en la especificación del modelo.

Figura 2: Odds Ratio - Estrategias ante choques



Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

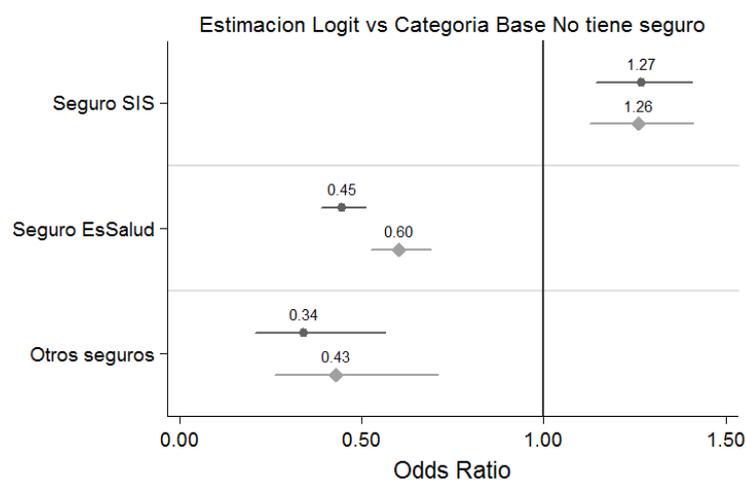
La vulnerabilidad de un hogar frente a un choque adverso depende no solamente de la exposición de dicho hogar a factores de riesgo a sufrir el choque, sino también de la capacidad de respuesta ex ante en términos de estrategias que permitan evitar el choque adverso -como la diversificación productiva sobre distintos pisos ecológicos en el caso de agricultores. También depende de la capacidad de respuesta ex post en términos de estrategias mitigadoras que atenúen las consecuencias del choque. Evidentemente la resiliencia de los hogares que sufrieron uno o varios choques adversos dependerá tanto de la intensidad del choque como de los recursos de los cuales dispone el hogar para hacer frente al mismo.

El desahorro y el acceso al crédito son considerados como los principales instrumentos de los hogares para atenuar el impacto de los choques. Sin embargo, según los resultados de la regresión estimada, dichas estrategias de atenuación presentan coeficientes con signos opuestos. Mientras que el haber recurrido a los ahorros disminuye la vulnerabilidad en 28% para aquellos que sufrieron un choque para los hogares que tuvieron que endeudarse para hacer frente al choque, su vulnerabilidad se incrementa en 13% (ver Figura 2). Este resultado inesperado podría explicarse por el hecho que el endeudamiento, generalmente de fuentes informales y tasas de interés usurarias, es una estrategia de último recurso utilizada por hogares desprovistos de activos y sin ahorros previos. La acumulación de deudas puede tener un impacto sobre la vulnerabilidad en un efectos negativos sobre la vulnerabilidad en un periodo futuro en la medida que su reembolso pueda implicar un arbitraje en desfavor del gasto en consumo intermedio e inversión en los negocios de los hogares, reduciendo así sus ingresos al punto de provocar una caída en la pobreza.

Igualmente, el contar con bienes durables y otros activos reduce en 20% el riesgo de hacer en la pobreza. El resultado inesperado del recurso al crédito puede deberse en el caso de Perú a las imperfecciones del mercado. Los trabajadores informales y los agricultores no tienen la posibilidad de acceder a los mercados formales de crédito (ausencia de colateral garantizado por títulos de propiedad, imposibilidad de acreditar ingresos regulares y suficientes, etc.) de suerte que deben recurrir a prestamistas informales que practican tasas de interés usurarias. El pago de las cuotas termina mermando a corto plazo las actividades productivas de los hogares (imposibilitando por ejemplo la compra de insumos) que deberán arbitrar en favor del reembolso del préstamo con el fin de preservar la credibilidad financiera en detrimento de la generación de ingresos.

El poder recurrir a la ayuda de personas exteriores al hogar dependerá de la densidad, diversificación e importancia de las redes sociales. En la estimación de los factores de vulnerabilidad hemos incluido una variable relacionada al “capital social” del hogar, representada por la participación en distintos tipos de asociaciones. El no pertenecer a ninguna asociación implica un riesgo 11% mayor que en el caso de hogares que si participan en alguna asociación.

Figura 3: Odds Ratio - Tenencia de Seguros



Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia. ● Ingresos ◆ Gastos

El conjunto de variables consideradas en el modelo tienen una alta capacidad predictiva. La bondad de ajuste evaluada a partir de la matriz de confusión¹⁹ indica que el modelo predice correctamente las caídas en pobreza en un 86% de los casos (y en 44% de casos en cuanto a los que se mantienen fuera de la pobreza).

¹⁹ Tal como refieren (Long and Freese 2001), el Pseudo R2 no constituye un indicador capaz de reflejar el ajuste de la estimación *logit*.

Tabla 8: Regresiones de Vulnerabilidad - Estimación Logit

Estimación Logit – Odds Ratio	Ingresos	Gastos
Variable Dependiente: Hogar Vulnerable		
Urbano (vs. rural)	1.140**	1.09
Piso Ecológico: Yunga (vs. costa)	1.200***	1.125
Piso Ecológico: Quechua (vs. costa)	1.125*	1.235***
Piso Ecológico: Suni (vs. costa)	1.480***	1.437***
Piso Ecológico: Puna (vs. costa)	1.239*	1.719***
Piso Ecológico: Rupa Rupa (vs. costa)	0.863	0.795**
Piso Ecológico: Omagua (vs. costa)	0.737***	0.622***
Inverso del Ratio de dependencia del hogar	0.278***	0.325***
Número de activos del hogar	0.795***	0.773***
Vivienda hacinada (vs. no hacinamiento)	1.578***	1.587***
Vivienda sin SSHH (vs. con SSHH)	1.128**	1.158***
Vivienda tiene Internet (vs. no tiene)	0.678***	0.491***
Hogar monoparental (vs. hogar biparental)	0.789***	0.683***
Hogar nuclear (vs. hogar extendido)	0.801***	0.707***
Menor 46 años (vs. mayor 65)	1.419***	1.079
Entre 46 y 65 años (vs. mayor 65)	0.95	0.905
Género jefe: Hombre (vs. mujer)	0.95	1.068
Lengua nativa (vs. lengua no nativa)	1.133**	1.084
Nivel: Secundaria (vs. Sin nivel/Primaria)	0.650***	0.662***
Nivel: Superior (vs. Sin nivel/Primaria)	0.389***	0.391***
Tiene seguro SIS (vs no tiene seguro)	1.266***	0.479***
Tiene seguro EsSalud (vs no tiene seguro)	0.448***	0.342***
Tiene otro seguro (vs no tiene seguro)	0.345***	0.793***
Ingresos muy inestables (vs. ingresos estables)	1.478***	1.381***
Ingresos más o menos estables (vs. ingresos estables)	1.243***	1.300***
Sector Laboral: Secundario (vs. Terciario)	1.183***	1.396***
Sector Laboral: Primario (vs. Terciario)	1.408***	1.293***
No pertenece a asociaciones (vs. pertenece asociación.)	1.111**	1.134**
Solo choque empleo (vs. ningún choque)	1.099	0.836
Solo choque quiebra (vs. ningún choque)	0.879	1.015
Solo choque robo (vs. ningún choque)	0.941	0.855
Solo choque desastre natural (vs. ningún choque)	1.352***	1.204**
Solo choque otros (vs. ningún choque)	1.147	0.918
Más de un choque (vs. ningún choque)	1.330**	1.152
Solo choque de salud (vs. ningún choque)	0.998	0.889*
Abandono del jefe del hogar	1.560***	1.06
Algún miembro falleció	1.128	1.751***
Estrategia: Sólo desahorro (vs. no tuvo choque)	0.717***	0.833*
Estrategia: Sólo préstamo (vs. no tuvo choque)	1.13	1.278**
Estrategia: Desahorro y préstamo (vs. no tuvo choque)	1.014	1.208
% Predicciones correctas para No pobres - Pobres	85.82	80.52
% Predicciones correctas para No pobres – No pobres	44.25	46.05
Efectos fijos por año	Sí	Sí
Prob > chi2	0.000	0.000
Count R2	0.591	0.598
McKelvey R2	0.394	0.390
Pseudo R2	0.194	0.184
Observaciones	25027	24204

Nota: La significancia se denota por * = 10%; ** = 5%; *** = 1%. Se presentan los odds ratio, los errores estándares fueron obviados por espacio y las categorías base para las dicotómicas se presentan en paréntesis. La matriz de confusión incluida toma como punto de corte para los aciertos $\hat{p}_{it} > 0.1$. Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

4.3 Líneas de vulnerabilidad

A partir de las regresiones *logit* hemos estimado la probabilidad de caer en la pobreza para cada uno de los hogares que no se encontraba en situación de pobreza en el periodo inicial. La probabilidad predicha por el modelo, constituye lo que Dang & Lanjouw, (2014) califican como índice de inseguridad o vulnerabilidad.

En la Figura 4 se muestra la curva de densidad kernel del índice de vulnerabilidad de la población en hogares que cayeron en pobreza y la de los hogares que se mantuvieron fuera de la pobreza. Dicha curva alcanza un pico de densidad (eje de ordenadas) alrededor de valores de riesgo de 10% (eje de abscisas) en el caso de los hogares que pasaron de no pobres a pobres mientras que presenta valores cercanos a cero en el caso de los hogares que permanecieron fuera de la pobreza. Ello significa que por encima de ese umbral se encuentra la mayor parte de los hogares vulnerables. Los resultados no cambian significativamente cuando en lugar de considerar los gastos se estiman los índices de vulnerabilidad a partir de las transiciones de pobreza según los ingresos (ver Figura 5). Considerando que en promedio los hogares que experimentaron una transición desfavorable de pobreza a los largo del periodo 2004-2014 representa alrededor del 10% de los hogares y que el pico de densidad se encuentra alrededor de ese valor, resulta plausible que se fije el umbral de vulnerabilidad en valores cercanos al 10%.

Tabla 9: Líneas de Vulnerabilidad en precios de Lima y valores reales 2014

Líneas incondicionales según probabilidad de caída en pobreza	Valor de la Línea de Vulnerabilidad			Proporción respecto Línea de Pobreza		
	Ingresos	Gastos	Ingresos en valor de Gastos	Ingresos	Gastos	Ingresos en valor Gastos
Umbral 5%	903.08	661.19	671.66	2.36	1.73	1.75
Umbral 10%	690.88	571.93	551.29	1.80	1.49	1.44
Umbral 15%	645.84	516.04	511.31	1.69	1.35	1.34
Umbral 20%	582.58	491.55	451.16	1.52	1.28	1.18
Umbral 25%	569.90	470.62	429.30	1.49	1.23	1.12

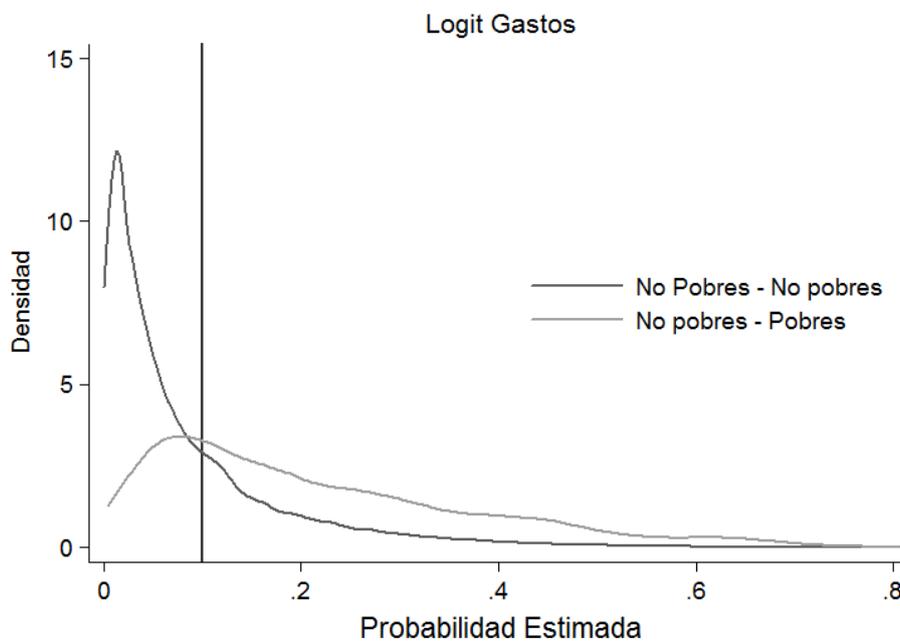
Nota: La línea de pobreza considerada para la comparación fue la línea de pobreza no extrema de Lima región y provincia del 2014. Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

La Tabla 9, presenta los valores puntuales de las líneas de vulnerabilidad incondicionales estimadas a partir de la regresión *logit* previamente presentada y el umbral de 10% elegido. Asimismo, se incluye en la tabla las líneas calculadas con ante otros valores del umbral para

considerar su sensibilidad. El cambio en la descomposición de la población dada las líneas ante diferentes valores del umbral se presentan en el Anexo A.4.

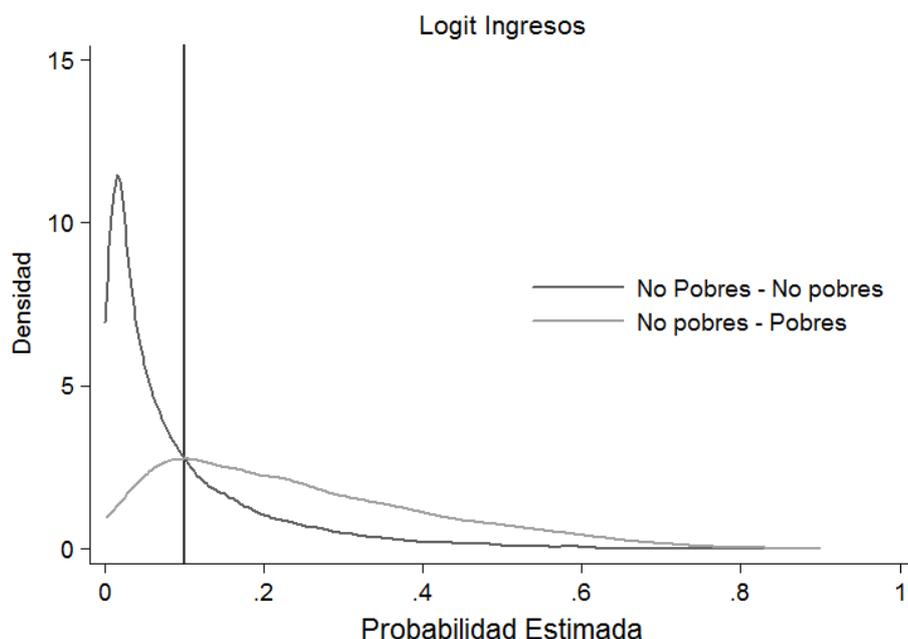
Los valores de las líneas son calculados a precio de Lima 2014 así como en proporción de la línea de pobreza de Lima del 2014 tanto ingresos, gastos e ingresos en valor de gastos. Esta tercera estimación es denominada “mixta” pues la ecuación de los determinantes de la vulnerabilidad se estima considerando la transición de pobreza por ingresos como variable dependiente y en la segunda etapa se determina el valor de la línea en función del nivel de gastos. Es decir, la línea termina siendo el valor del gasto per cápita del hogar para aquellos hogares con una probabilidad entre 9% y 11% de caer en pobreza por ingresos.

Figura 4: Índice de Vulnerabilidad - Gastos



Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Figura 5: Índice de vulnerabilidad - Ingresos



Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

4.4 Vulnerabilidad y ciclo macroeconómico

Con el fin de precisar este efecto macroeconómico sobre los umbrales de vulnerabilidad, hemos incluido en la regresión apilada una variable dicotómica para cada uno de los periodos del panel. Se observa en la Tabla 10 que las probabilidades de caída en la pobreza específicas a cada año presentan una tendencia a la baja, compatible con un incremento del umbral necesario para considerar al hogar como vulnerable. El considerar las transiciones de pobreza por ingresos o por gastos no modifica tal constatación.

Es interesante notar que la desaceleración brusca del crecimiento en 2014 se ha traducido por un incremento en el riesgo de caer en la pobreza en ese año, revertiendo la tendencia a la baja tal como se muestra en la Figura 6. Por consiguiente, la vulnerabilidad de los hogares ha crecido debido a este efecto macroeconómico (covariante) que afecta al conjunto de los hogares, independientemente de sus características y de los diferentes choques adversos específicos (idiosincráticos) que hayan podido experimentar.

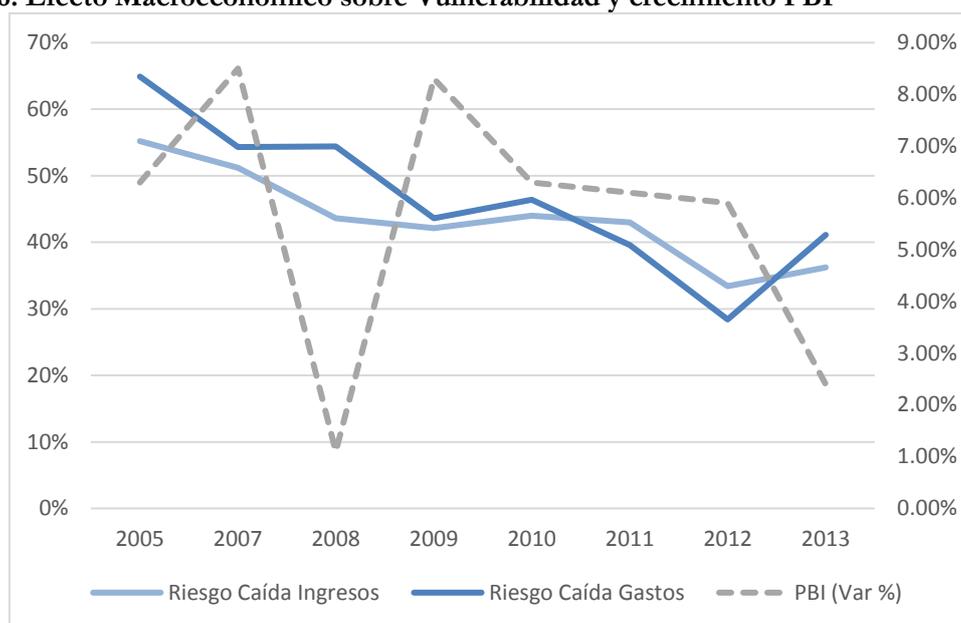
Tabla 10: Efectos Fijos por año - Regresión de Vulnerabilidad

Efectos Fijos por año		
Odds Ratio	Gastos	Ingresos
2005	0.552*** (0.068)	0.649*** (0.085)
2007	0.512*** (0.060)	0.543*** (0.068)
2008	0.436*** (0.052)	0.544*** (0.068)
2009	0.421*** (0.049)	0.436*** (0.056)
2010	0.440*** (0.052)	0.464*** (0.059)
2011	0.430*** (0.050)	0.396*** (0.050)
2012	0.334*** (0.040)	0.284*** (0.037)
2013	0.362*** (0.043)	0.411*** (0.052)

Nota: La significancia se denota por * = 10%; ** = 5%; *** = 1%. Se presentan los odds ratio.
Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Nótese que la fuerte caída del crecimiento de 2008/2009 tuvo solo un leve impacto sobre el índice de vulnerabilidad mientras que la desaceleración reciente del crecimiento del PBI por varios periodos consecutivos sí se ha traducido por una mayor vulnerabilidad para el conjunto de hogares. Ello pareciera indicar que choques macroeconómicos desfavorables de corta duración no tendrían un impacto considerable sobre la vulnerabilidad; mientras que contextos macro desfavorables durables, tal como la desaceleración atravesada por el Perú, implicarían un aumento relevante de la vulnerabilidad de los hogares a la pobreza.

Figura 6: Efecto Macroeconómico sobre Vulnerabilidad y crecimiento PBI



Nota: Los efectos fijos son graficados teniendo en cuenta el eje izquierdo mientras que el crecimiento del PBI se grafica según el secundario derecho. Fuente: ENAHO 2004-2014 y MEF.
Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

4.5 Descomposición y evolución de la población según pobreza y vulnerabilidad

La estimación de un línea de pobreza monetaria y de una línea de vulnerabilidad permite hacer una partición del conjunto de hogares en las siguientes categorías: Pobres extremos, pobres no extremos, no pobres pero vulnerables y no pobres y no vulnerables.

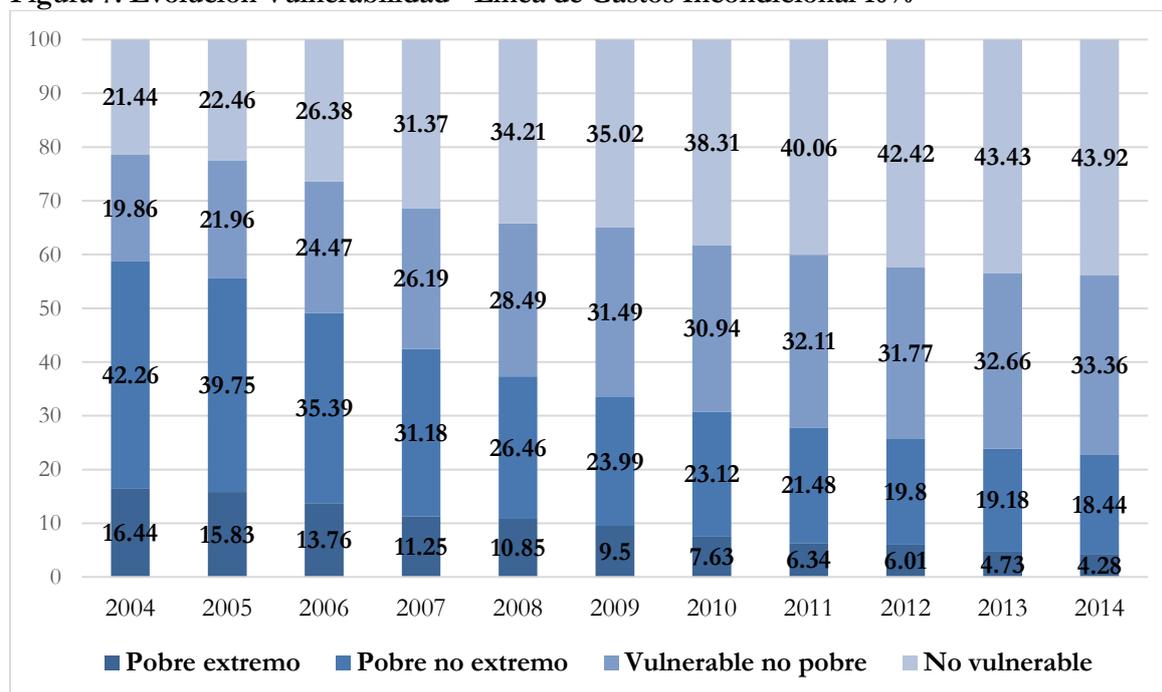
La fuerte reducción de la pobreza total entre 2004 y 2014 (de 55.6% a 22.7%) se descompone en una caída de casi 20 puntos porcentuales de la pobreza no extrema y de un poco más de 11 puntos en la pobreza extrema. Nos preguntamos, entonces, si es que los hogares que salieron de la pobreza pasaron a engrosar las filas de los hogares vulnerables con alto riesgo de caer nuevamente en la pobreza o si bien estos se aunaron al grupo de hogares no vulnerables y no pobres, con muy bajo riesgo de caer en la pobreza.

Una vez estimado el índice de vulnerabilidad considerando como variable dependiente la transición de no pobre a pobre según los ingresos y las línea de vulnerabilidad correspondiente al umbral crítico del 10%, pasamos a descomponer la población en cuatro grupos: pobres extremos, pobres, vulnerables no pobres y no vulnerables. Esta descomposición ha sido calculada tanto para los ingresos como para los gastos de los hogares y para cada año entre el 2004 y 2014 utilizando la totalidad de observaciones de la encuesta ENAHO en su versión de corte transversal.

En la Figura 8, el cálculo se refiere al umbral de ingresos; mientras que en la Figura 7 los umbrales fueron estimados considerando los gastos. Una vez estimada la línea de vulnerabilidad, dicha línea se compara con los niveles de gastos del conjunto de hogares para identificar a la población vulnerable. La línea de vulnerabilidad represente de alguna manera el “techo” por encima del cual es muy poco probable que un hogar caiga en pobreza en el periodo siguiente no habiendo sido pobre en el periodo previo. El límite inferior por debajo del cual se deja de ser vulnerable pasando a estar en condición de pobre es, naturalmente, la línea de pobreza monetaria. Ello nos permite calcular la desagregación para el conjunto de la población y para todo el periodo examinado.

Comentaremos las evoluciones de pobreza y vulnerabilidad según los gastos pues los estimados de pobreza corresponden en ese caso a los resultados oficiales. El considerar los ingresos como indicador de bienes no cambia las conclusiones generales pues muestran tendencias similares aunque el tamaño de la población vulnerable es ligeramente mayor en el caso de los ingresos.

Figura 7: Evolución Vulnerabilidad - Línea de Gastos Incondicional 10%

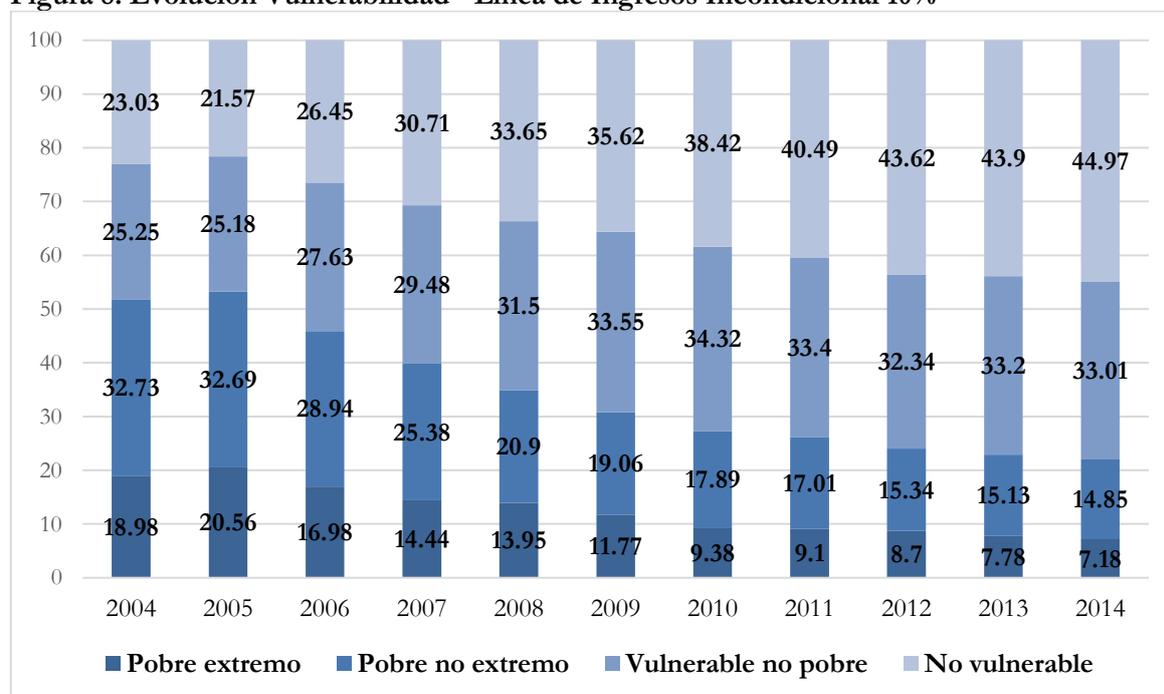


Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

De la Figura 7, constatamos que al mismo tiempo que se redujo significativamente la pobreza, la proporción de hogares vulnerables ha ido creciendo, particularmente desde 2006. En 2004, al inicio del ciclo expansivo, los hogares vulnerables representaban 19.9% de la población, proporción que se multiplicó por un factor de 1.7. Sobre el total de 31.7 puntos

porcentuales de caída de la pobreza total entre 2004 y 2014, un cuarto (24.6%) paso a engrosar las filas de los vulnerables. La composición de la población no pobre cambio drásticamente. Si en 2004 los vulnerables representaban el 52.3% de los no pobres, dicha proporción pasó a 68.8% en 2014. La desaceleración del crecimiento económico de los últimos años ya no indujo una reducción significativa de la incidencia de la pobreza y fragilizó a la población que había salido de la pobreza en años anteriores. La expansión de la cobertura de los programas sociales, al focalizar únicamente a la población en condición de pobreza, ha dejado sin atención a los vulnerables y menos aún diseñado políticas específicas destinadas a disminuir la vulnerabilidad (en particular los mecanismos de seguros contra el desempleo, la quiebra de negocios familiares, las consecuencias de desastres naturales, el acceso al crédito formal, etc.).

Figura 8: Evolución Vulnerabilidad - Línea de Ingresos Incondicional 10%



Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

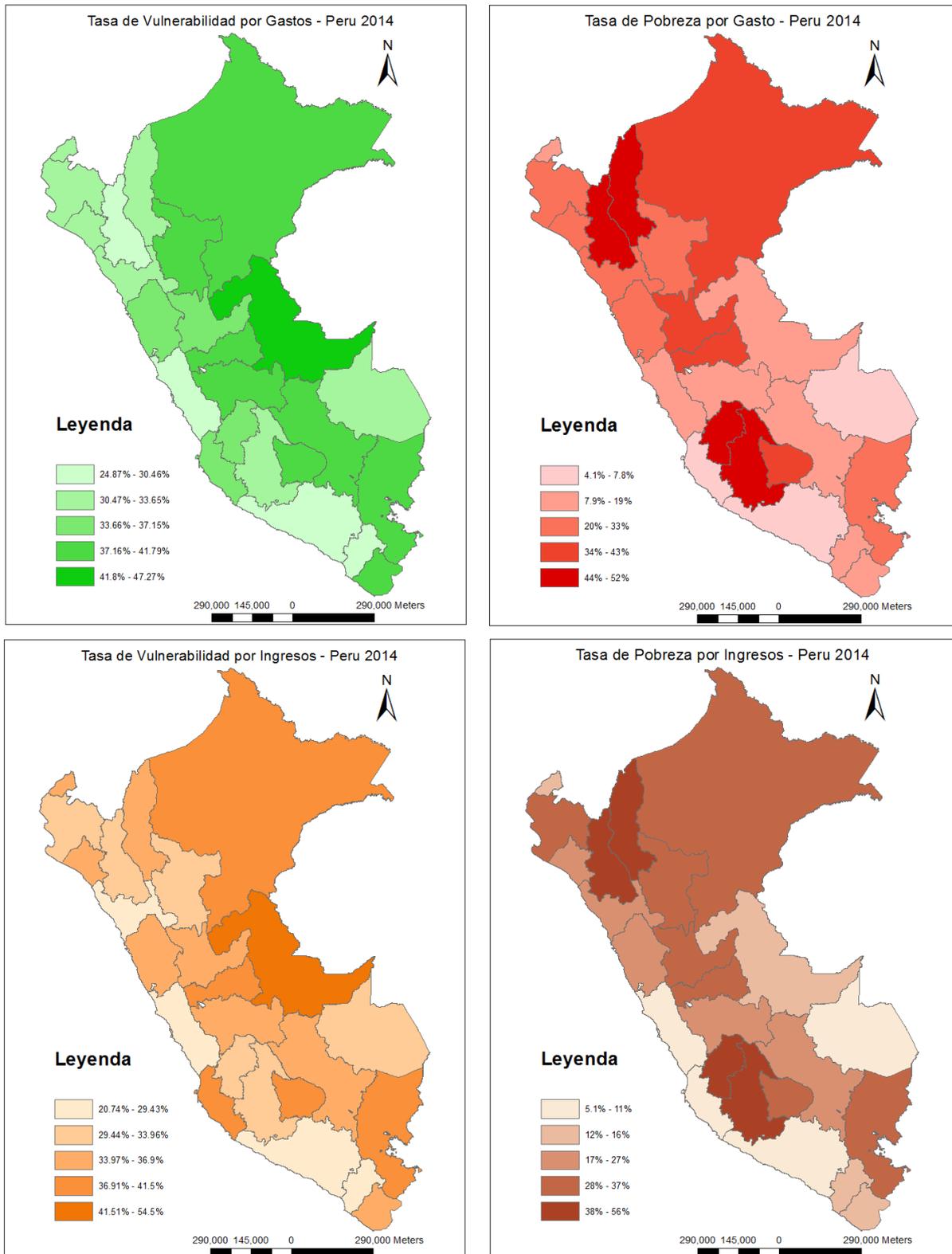
En adición a la descomposición de los hogares a través de la década analizada, la Figura 9 presenta la simbolización de los niveles de pobreza y vulnerabilidad regionales para el año 2014. Este resultado a nivel regional puede resultar en un instrumento de suma utilidad para la focalización geográfica de aquellas políticas públicas diseñadas a futuro que tengan como objetivo la reducción de la caída en pobreza para los hogares vulnerables.

Como podemos observar de los mapas, la situación de pobreza y vulnerabilidad, ya sea por ingresos o por gastos, no se correlaciona directa o inversamente con claridad en cuanto a los niveles regionales estimados. A grandes rasgos, observamos que la vulnerabilidad muestra niveles considerablemente menores en la costas del país; mientras que la sierra sur concentra varias regiones con alta proporción de hogares en condición de vulnerabilidad.

De esta forma, se evidencia la coexistencia de una fuerte incidencia de ambos fenómenos, por ejemplo, en las regiones de Loreto y Puno. Sin embargo, otras regiones muestran una correlación inversa, en donde se obtienen niveles reducidos de pobreza al finalizar el periodo de fuerte crecimiento aunque se mantienen niveles de vulnerabilidad considerable para los hogares que escaparon de esta. Este sería el caso de las regiones de Ica, Tacna y Ucayali.

Por último, contamos con otro grupo de regiones en donde los niveles de pobreza se mantienen todavía bastante elevados respecto al promedio nacional; por lo cual, una gran proporción de hogares resultan ser pobres crónico resultando en un difícil escape de la situación de privación. En este conjunto de regiones caracterizadas por su fuerte ruralidad se encuentran Amazonas, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cerro de Pasco y Huancavelica; quienes históricamente han sufrido mayores niveles de privación.

Figura 9: Mapas de Vulnerabilidad y Pobreza por regiones



Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia

5. Análisis de sensibilidad

Para lograr estimar las líneas de vulnerabilidad elegidas finalmente como la estimación principal, se requirieron varias elecciones críticas durante el proceso del desarrollo de la estimación. Por ello, este acápite busca mostrar

5.1 Vulnerabilidad de ingresos o gastos

La primera decisión a examinar consiste en la elección del indicador de resultado entre los cuales tenemos la opción de elegir el nivel de ingresos o gastos del hogar. La elección del ingreso tiene la ventaja de haber sido utilizado en investigaciones previas, lo cual nos permite una comparación directa con resultados anteriores para el Perú. Sin embargo, el gasto presenta la ventaja de ser menos volátil e incluir las estrategias de suavización de consumo de los hogares; además que las líneas de pobreza para el caso peruano son calculadas en niveles de gasto per cápita del hogar.

En este sentido, optamos por realizar la estimación con ambos indicadores de resultados e incluir la tercera opción que denominamos línea “mixta” o de ingresos en valor de gastos. Tal como mencionábamos líneas arriba, esta tercera estimación es denominada mixta pues la ecuación de los determinantes de la vulnerabilidad se estima considerando la variable de pobreza por ingresos como dependiente; mientras que la segunda etapa que determina el valor de la línea se realiza con el nivel de gastos. Es decir, la línea termina siendo el valor del gasto per cápita del hogar para aquellos hogares con una probabilidad entre 9% y 11% de caer en pobreza por ingresos.

En el caso de la estimación del modelo *logit* vemos resultados idénticos en cuanto al signo de aquellos coeficientes significativos, exceptuando el seguro SIS cuyo caso interpretamos líneas arriba, aunque se presentan algunas variaciones en cuanto a la significancia de ciertas variables. Entre ellos tenemos hogar urbano, piso ecológico Yunga, jefe menor de 46 años, lengua nativa y abandono del jefe del hogar; variables que resultaron significativas en el caso de la estimación mediante ingresos y no significativo en los gastos. Por el contrario, las variables de pisco ecológico Rupa Rupa, choque de salud, fallecimiento de algún miembro del hogar y la estrategia de préstamo resultaron significativas para el caso del gasto y el no para los ingresos. Asimismo, el modelo de ingresos presenta un ajuste levemente mejor al predecir a los hogares que caen en pobreza dada la matriz de confusión incluida en la Tabla 8 de la regresión.

Las líneas de vulnerabilidad estimadas para el caso de los ingresos se muestran considerablemente mayores que aquellas estimadas para el caso de gastos y las líneas mixtas. Esto se debe principalmente al componente de la preferencia al ahorro de los hogares que no tiene influencia en el caso de los gastos; es decir los hogares generalmente presentarán un nivel de ingresos más elevados que el de gastos, por lo cual esta línea terminará siendo más elevada.

A pesar de esta diferencia en los valores puntuales de las líneas, las estimaciones con gastos o ingresos generan un escenario similar en cuanto al valor de la predicción y el punto de elegido tal como se puede ver en las Figuras 4 y 5, que muestran la distribución kernel de la probabilidad estimada de caída para ambos indicadores de resultados. Asimismo, las tres líneas calculadas nos brindan niveles muy parecidos al descomponer la población en pobres, vulnerables y no pobres para toda la década en consideración tanto como al analizar la evolución de la vulnerabilidad en cada año.

Por ello, determinamos que la elección de la línea en valores de ingresos, gastos o “mixta” no impone un cambio considerable en los estimados. Por el contrario, el panorama que avizoramos en cuanto a la proporción y evolución de los hogares vulnerables en el Perú considerando toda la década como periodo tras periodo es robusto a la elección del indicador de resultados.

5.2 Sensibilidad a los umbrales de vulnerabilidad

En la medida que el valor elegido como umbral en la probabilidad de caída comporta un cierto grado de arbitrariedad (aunque podemos argumentar que dicho valor corresponde a un valor mínimo de riesgo para los no vulnerables), es necesario examinar cuán sensibles son las líneas de vulnerabilidad ante diferentes valores del umbral de vulnerabilidad.

Las Tablas 9 y 11 muestran las diferencias en los valores de las líneas para umbrales que van de 5% a 25% para distintos años del panel bianual. Naturalmente, el valor de la línea de vulnerabilidad disminuye a medida que los valores de los umbrales se hacen menos exigentes. Si aceptamos que hogares con riesgos relativamente más elevados de caer en la pobreza formen parte de la clase media ello significa que los valores del ingreso mínimo por debajo del cual serían considerados como vulnerables es más bajo.

Vemos que pasar de un umbral de 10% a 15% no representa un cambio circunstancial en los niveles de las líneas de vulnerabilidad; sin embargo niveles por encima de 15% así como

el corte más bajo utilizado al 5% pueden conllevar variaciones significativas en el valor de las líneas y; por lo tanto, en las composiciones de los grupos en los cuales se descompone la población (ver Figuras 18, 19, 20, 21, 22 y 23 del Anexo A.4)

Consideramos que la elección del umbral al nivel del 10% representa una decisión conservadora al buscar identificar como no vulnerables a aquellos hogares que tengan menos del 10% de probabilidad de caída, siendo aquellos que están verdaderamente fuera del riesgo sin llegar al límite de considerar riesgos muy bajos. Asimismo, este umbral fue escogido sobre la base de las recomendaciones de (Cruces et al. 2011) dado el nivel de 10.5% de hogares no pobres que experimentan una transición adversa de pobreza en promedio para la década de análisis.

Asimismo, de la Tabla 7 podemos observar que los hogares que experimentan una caída en pobreza tienen en promedio un nivel de gastos 36% por encima de la línea de pobreza. Ello tiene un correlato directo en las tres líneas incondicionales estimadas con el umbral de 10%, al presentar estas entre el rango del nivel de gasto promedio para aquellos que caerán en pobreza (1.36) como para aquellos no pobres en ambos periodos (2.26) en proporción de la línea de pobreza. Esta elección del umbral refleja que estas líneas estimadas estarían correctamente identificadas y no sobrestiman a los vulnerables como veremos que sucede en el caso de las líneas condicionales; las cuales consideran niveles más elevados incluso que el promedio de gastos para los no pobres en ambos periodos para calificar a un hogar como no vulnerable.

5.3 Modelos incondicionales vs condicionales

Teniendo en consideración los dos métodos de estimación de líneas, pasamos a estimar las líneas condicionales para así poder compararlas con el caso de nuestras líneas finales. En las Tablas 9 y 11 puede constatar que la importancia relativa de la población vulnerable es poco sensible a las variaciones de los umbrales de vulnerabilidad en comparación con la variación que se da entre las metodologías incondicional y condicional. Como vemos, esta última termina por estimar líneas de vulnerabilidad mayores a la metodología condicionada; lo cual tiene una repercusión inmediata en la descomposición de la población en los tres grupos considerados.

Como se puede ver en las Figuras 21, 22 y 23 del Anexo A.4; la estimación condicional de la línea de vulnerabilidad hace aparecer una proporción bastante más significativa de

población vulnerable y subestima la población de la “clase media”, alcanzando cerca de solo un 20% de la población si nos referimos al umbral de 10%.

Tabla 11: Líneas de Vulnerabilidad Condicionales en Precios de Lima y valores reales 2014

Líneas condicionales según probabilidad de caída en pobreza	Valor de la Línea de Vulnerabilidad			Proporción respecto Línea de Pobreza		
	Ingresos	Gastos	Ingresos en valor Gastos	Ingresos	Gastos	Ingresos en valor Gastos
Umbral 5%	1124.94	706.63	716.85	2.94	1.85	1.87
Umbral 10%	931.01	608.64	603.51	2.43	1.59	1.58
Umbral 15%	858.62	573.70	559.10	2.24	1.50	1.46
Umbral 20%	817.56	527.91	530.69	2.13	1.38	1.39
Umbral 25%	743.28	505.17	492.88	1.94	1.32	1.29

Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Realizamos este ejercicio como otra prueba de robustez de nuestras líneas finales incondicionales pues, tal como mencionábamos anteriormente, el argumento del uso de las líneas condicionales en orden de reducir la volatilidad de la variable de resultados no se cumple en nuestro caso al observar los coeficientes de variación de la Tabla 3. Consideramos que utilizar los niveles observados tanto de ingresos como gastos nos permite tener una mayor precisión de la estimación pues no nos hace enfrentar los sesgos y errores de estimación como de especificación que se pueden incurrir al realizar la estimación de la ecuación de Mincer necesaria para la metodología condicional.

5.4 Técnica de regresión

En el caso de la sensibilidad respecto a la técnica empleada en la estimación de los determinantes de la vulnerabilidad considerados la opción multinomial además del *logit* binomial ya presentado. La versión multinomial al considerar todas las posibles opciones de transición de los hogares entre dos períodos (mantenerse pobre, mantenerse no pobre, escapar de pobreza o ingresar a la pobreza), tiene la ventaja de mejorar la eficiencia y las propiedades asintóticas del modelo ya que toma en cuenta que las distintas probabilidades de la modalidad de transición deben sumar uno.

Sin embargo, la versión multinomial del modelo *logit* presenta un serio problema en distinguir adecuadamente la movilidad entre estados de pobreza, pues al estimar las predicciones del modelo para cada uno de los casos considerados, la probabilidad estimada resulta más elevada para el caso de la permanencia en algún estado. Es decir, no se logra

identificar correctamente a aquellos hogares que sufren una transición de pobreza ya sea favorable o desfavorable.

Al comparar la calidad del ajuste y predicción bajo el criterio de la matriz de confusión, el modelo binomial presenta una fuerte mejoría en la predicción; además que los estimadores puntuales resultaron muy similares tanto en valor, signo y significancia. Por estas razones, el modelo multinomial fue descartado y los resultados del mismo se presentan en el la Tabla 16 del Anexo A.5.

5.5 Regresiones apiladas vs regresiones anuales

Al considerar paneles bianuales, y con el propósito de mejorar la eficiencia y las propiedades asintóticas de los estimadores dada una mayor cantidad de observaciones de transiciones adversas a la pobreza y ocurrencia de choques exógenos (variables que representan poca incidencia anual), optamos por realizar una estimación apilada con todos los periodos bianuales y armonizar las variables referentes a valores monetarios llevándolas a valores reales del 2014. Además, esta decisión nos dio fuertes ventajas al estimar una única línea de vulnerabilidad para todo el periodo fácilmente comparable con la línea de pobreza para valores del 2014, tener una única descomposición de la población en los tres grupos de interés y ser capaces de recuperar el efecto macroeconómico sobre la vulnerabilidad al considerarse los efectos fijos anuales.

Asimismo, otra ventaja propia del aumento en el número de observaciones al considerar la regresión apilada es que nos permite incluir variables explicativas con importante relevancia teórica que, debido a la poca incidencia de observaciones de caída en pobreza por año tendrían que haber sido descartadas. Esto es en el caso de aquellas variables con diferentes categorías para la población (i.e. pisos altitudinales o estrategias antes choques) podrían no recoger ninguna observación para el caso de los hogares que caen en pobreza dadas las limitadas observaciones año a año de estos hogares en el panel.

Sin embargo, con miras a comprobar la robustez de esta elección frente a la elección contra fáctica de estimar determinantes y líneas de vulnerabilidad para cada par de años, mostramos en los Anexos A.6 y A.7 las regresiones bianuales así como el conjunto de líneas de vulnerabilidad anuales que se derivan de dichas estimaciones.

En primer lugar, destacamos que las regresiones año a año muestran signos similares en la mayoría de los años a nuestra estimación apilada. La mejora en cuanto a la significancia es

notable al considerar la década completa en la regresión pues pasamos a tener una gran mayoría de variables significativas en comparación de los estimados anuales; lo cual basamos en la mayor incidencia de variables que reflejan poca incidencia para cada año como resultan los choques exógenos y las estrategias adoptadas ante los mismos.

Cabe notar igualmente que los valores de la línea de vulnerabilidad aumentan a medida que el crecimiento económico se desacelera. En el caso de los gastos, la diferencia en el valor de la línea del 2005 y del 2013 es significativa (un poco menos de 50% en el caso del gasto y cerca al 80% en el caso de los ingresos. Las líneas de los otros años muestran un perfil muy similar y las diferencias son bastante menos importante. Dado que la calidad de la encuesta del 2005 sufrió por problemas de campo (altas tasas de no respuesta; cambios en el equipo de ejecución de la encuesta, etc.), no queda claro si existe una tendencia marcada y robusta al incremento anti-cíclico.

5.6 Especificación del modelo

Una sexta fuente de sensibilidad que consideramos fue la potencial sensibilidad del modelo *logit* al considerar diferentes grupos de variables en su estimación. Ante ello, estimamos este modelo con todas las combinaciones posibles entre los grupos de variables previamente definidos para verificar la magnitud de la variación de las líneas estimadas al eliminar cada uno de estos grupos.

La Tabla 12 presenta los niveles de las líneas estimadas bajo el umbral del 10% según los grupos de variables incluidos en el modelo *logit* como proporción de la línea de vulnerabilidad final al 10% para cada caso. Es decir, un valor exactamente igual a 1 reflejará que ambas líneas son exactamente iguales.

Tal como se observa de la tabla, podemos apreciar que las variaciones respecto a la línea final elegida son proporcionalmente pequeñas en la mayoría de los casos. Aquellos grupos de variables donde se observa un mayor cambio entre las líneas es cuando se incluye solamente los choques, el contexto geográfico o únicamente estos dos grupos. Sin embargo, pensar en una especificación de la estimación de los determinantes de la vulnerabilidad que solo incluya choques y el contexto geográfico del hogar sufre considerablemente del sesgo de variables omitidas al no considerar variables cruciales referentes a la vivienda o las características de sus miembros, en particular del jefe.

Tabla 12: Sensibilidad Especificación modelo Logit - Líneas de Vulnerabilidad al 10%

Valores en Proporción de la Línea Final			
Grupos de Variables Incluidos	Línea de Ingresos Incondicionada	Línea de Gastos Incondicionada	Línea de Ingresos en valor gastos
Jefe	1.15	1.08	1.12
Hogar	1.14	1.03	1.08
Choques	1.40	1.26	1.30
Contexto	1.33	1.24	1.27
Jefe y Hogar	1.03	1.03	1.00
Jefe y Choques	1.13	1.08	1.09
Jefe y Contexto	1.14	1.09	1.09
Hogar y Choques	1.14	1.03	1.08
Hogar y Contexto	1.10	1.04	1.06
Choques y Contexto	1.35	1.26	1.29
Jefe, Hogar y Choques	1.00	1.02	0.99
Jefe, Hogar y Contexto	1.02	1.01	1.01
Hogar, Choques y Contexto	1.09	1.03	1.05

Nota: Las variables contenidas en cada grupo son las correspondientes a los grupos definidos en la Tabla 5. La línea final es aquella que contiene todos los grupos de variables. Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Estos resultados nos permiten concluir que las líneas de vulnerabilidad finales estimadas tanto para ingresos, gastos como el caso de ingresos en valor de gastos son robustas a la especificación y no un resultado *ad hoc* propio de los grupos de variables que añadimos al modelo.

5.7 Tamaño del caliper en la estimación de las líneas de vulnerabilidad

Finalmente, la última decisión implicada en la estimación de las líneas de vulnerabilidad a ser evaluada refiere a la amplitud del margen a considerarse respecto al punto de corte de 10% elegido. Para ello, consideramos dos potenciales amplitudes de margen o tamaño de *caliper* de $\pm 1\%$ y $\pm 2\%$; es decir, en el primer caso consideraríamos a los hogares con una probabilidad de caída entre 9% y 11% para estimar el gasto o ingreso promedio del cual obtenemos las líneas, mientras que la segunda opción de *caliper* más amplio consideraría a aquellos hogares con una probabilidad de caída entre 8% y 12%.

A priori, y dada la gran disponibilidad de observaciones con las que contamos en la base de paneles apilados, decidimos emplear el *caliper* de $\pm 1\%$ pues nos permite tener una estimación de mayor precisión para aquellos hogares cercanos al punto de corte. La Tabla

13 presenta los resultados de las líneas de vulnerabilidad incondicionales para gastos e ingresos con ambas opciones de amplitud del *caliper*.

Tabla 13: Sensibilidad al Caliper - Líneas de Vulnerabilidad en Proporción Línea de Pobreza

Líneas de vulnerabilidad incondicional	Caliper ± 1			Caliper ± 2		
	Ingresos	Gastos	Ingresos en Valor Gastos	Ingresos	Gastos	Ingresos en Valor Gastos
5%	2.36	1.73	1.75	2.35	1.74	1.76
10%	1.80	1.49	1.44	1.90	1.51	1.46
15%	1.69	1.35	1.34	1.71	1.37	1.34
20%	1.52	1.28	1.18	1.55	1.29	1.19
25%	1.49	1.23	1.12	1.49	1.25	1.11

Nota: La línea de pobreza considerada para la comparación fue la línea de pobreza no extrema de Lima región y provincia del 2014.

Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Como podemos observar, las líneas estimadas son poco sensibles al aumento del tamaño del *caliper* en un punto porcentual siendo las líneas de gastos aquellas que presentan menor variación. No consideramos mayores amplitudes de *caliper* pues la estimación se tornaría más imprecisa al considerar hogares relativamente alejados al umbral del 10% que son justamente aquellos que buscamos identificar con mayor exactitud.

6. Conclusiones

La espectacular reducción de la pobreza durante la última década de rápido crecimiento y su posterior desaceleración en los últimos cuatro años han llevado a interrogarse si ello ha permitido consolidar una clase media librada de la zozobra del riesgo permanente e inminente de caer nuevamente en pobreza o si por el contrario aquellos hogares que dejaron la pobreza volverían a ella en un contexto macroeconómico menos favorable. Para poder responder a esta pregunta se requiere poder observar los mismos hogares en periodos consecutivos en una muestra representativa, lo que ha sido posible gracias al diseño de la ENAHO. Se consideraron de manera conjunta todos los paneles bianuales a lo largo del periodo 2004-2014, lo cual permitió contar con observaciones de transiciones de pobreza para más de 50,000 hogares.

El poder contar con paneles bianuales cubriendo un largo periodo (2004-2014) también ha permitido precisar la contribución específica de factores macroeconómicos asociados a las variaciones de vulnerabilidad de los hogares. Se ha mostrado que el índice de vulnerabilidad tiene un comportamiento que podría calificarse de anti-cíclico. La desaceleración del crecimiento, particularmente en los dos últimos años, se ha traducido en un incremento del índice de vulnerabilidad, rompiendo así la tendencia decreciente que se venía observando durante el periodo de crecimiento rápido y sostenido. Ello significa que al disminuir el ritmo de crecimiento, se desacelera la reducción de la pobreza y se incrementa la vulnerabilidad de los hogares frente al riesgo de caer en la pobreza.

Los resultados obtenidos sugieren que la vulnerabilidad de los hogares peruanos a la pobreza es de naturaleza “estructural”. Está principalmente relacionada con las características de la inserción productiva (sector primario y microempresas informales en áreas urbanas) generadoras de muy alta inestabilidad de ingresos; la estructura demográfica del hogar, el nivel de educación y lengua materna indígena y el entorno geográfico que define en cierto modo las oportunidades productivas y refleja la densidad de la presencia del Estado. Los choques adversos, factores que han sido tradicionalmente considerados como el factor distintivo de los hogares vulnerables, solo tienen un impacto significativo tratándose de choques mayores (catástrofes naturales) o cuando éstos se presentan de manera acumulativa.

Los mecanismos de aseguramiento y de protección contra los choques adversos juegan un papel importante en la reducción de la vulnerabilidad de los hogares; en particular aquellos relacionados con los choques en materia de salud. El poder beneficiar del seguro de ESSALUD o de otro seguro (privado en particular), reduce en más de la mitad el riesgo de caer en la pobreza. Aunque los criterios de focalización del SIS apuntan a los hogares pobres, en la realidad también logra una buena focalización hacia los hogares vulnerables, en especial aquellos hogares que presentan factores estructurales de vulnerabilidad no vinculados necesariamente a choques de salud. Es en razón de esta doble causalidad que probablemente en las estimaciones econométricas el tener el SIS esté asociado a una mayor vulnerabilidad del hogar.

Las estrategias individuales basadas en los recursos acumulados por los hogares (ahorros), al atenuar o neutralizar, el impacto de un choque adverso permiten reducir la vulnerabilidad a la pobreza en casi un tercio (-28%) mientras que el recurso al endeudamiento aparece como un factor que agrava en lugar de atenuar la vulnerabilidad de los hogares. El no

pertenecer a una asociación incrementa la vulnerabilidad a la pobreza al limitar el acceso a una potencial red de solidaridad y mutualización de riesgos. Los resultados obtenidos muestran que la población vulnerable representa alrededor de 30% de la población total y casi la mitad de la población no pobre.

Las políticas sociales deben considerar, además de la población en situación de pobreza, la población no pobre pero en riesgo de caer en la pobreza que nosotros hemos identificado como los hogares vulnerables. Los mecanismos de aseguramiento frente a choques adversos deben ser extendidos no solamente en el dominio de la salud sino también en el dominio de las actividades productivas con el fin de atenuar los efectos de la fuerte inestabilidad de los ingresos en mercados atomizados y con bajos costos de entrada. El acceso al crédito formal podría, igualmente, revertir el papel negativo que juegan el costo y las condiciones de acceso características del crédito informal.

El gran desafío pendiente es la implementación de mecanismos de aseguramiento para la gran mayoría de hogares cuyos ingresos provienen del empleo informal y no cuentan aún con la protección de un seguro de salud.

Referencias Bibliográficas

Calvo, Cesar, and Stefan Dercon

2005 Measuring Individual Vulnerability. Economics Series Working Paper, 229. University of Oxford, Department of Economics. Vulnerability to Individual and Aggregate Poverty. Social Choice and Welfare 41(4): 721–740.

Cameron, Adrian Colin, and P. K. Trivedi

2009 Microeconometrics Using Stata. College Station, Tex: Stata Press.

Carter, Michael R, Munenobu Ikegami, and Chronic Poverty Research Centre

2007 Looking Forward: Theory-Based Measures of Chronic Poverty and Vulnerability. Great Britain: Chronic Poverty Research Centre.

Celidoni, Martina, and Isabella Procidano

2015 Identification Precision of Vulnerability to Poverty Indexes: Does Information Quantity Matter? Social Indicators Research 121(1): 93–113.

Chaudhuri, Shubham

2003 Assessing Vulnerability to Poverty: Concepts, Empirical Methods and Illustrative Examples. Working Paper. Columbia University.

Christiaensen, L. J., and Kalanidhi Subbarao

2005 Towards an Understanding of Household Vulnerability in Rural Kenya. Journal of African Economies 14(4): 520–558.

Cordero, L, J Herrera, and G Yamada

2003 Líneas de Pobreza Ajustadas Por La Necesidad de Salud: El Caso Peruano. Documento Para Discusión. Organización Panamericana de la Salud.

Cruces, Guillermo, Peter Lanjouw, Leonardo Lucchetti, et al.

2011 Intra-Generational Mobility and Repeated Cross-Sections: A Three-Country Validation Exercise. Policy Research Working Papers. The World Bank.

Dang, Hai-Anh H., and Peter F. Lanjouw

2013 Measuring Poverty Dynamics with Synthetic Panels Based on Cross-Sections. Policy Research Working Paper Series, 6504. The World Bank.

2014 Welfare Dynamics Measurement. Policy Research Working Paper, 6944. World Bank.

2015 Toward a New Definition of Shared Prosperity: A Dynamic Perspective from Three Countries. Policy Research Working Papers. The World Bank.

Dang, Hai-Anh, Peter Lanjouw, Jill Luoto, and David McKenzie

2011 Using Repeated Cross-Sections to Explore Movements into and Out of Poverty. Policy Research Working Papers. The World Bank.

Dercon, Stefan, John Hoddinott, and Tassew Woldehanna

2005 Shocks and Consumption in 15 Ethiopian Villages, 1999--2004. Journal of African Economies 14(4): 559–585.

- Fitzgerald, John, Peter Gottschalk, and Robert Moffitt**
1998 An Analysis of Sample Attrition in Panel Data: The Michigan Panel Study of Income Dynamics. *The Journal of Human Resources* 33(2): 251–299.
- Foster, James E., Indranil Dutta, and Ajit Mishra**
2010 On Measuring Vulnerability to Poverty. Working Paper, 2010–13. The George Washington University, Institute for International Economic Policy.
- Haq, Rashida**
2012 Shocks as a Source of Vulnerability: An Empirical Investigation from Pakistan. *Poverty and Social Dynamics Paper Series*, 2012:06. Pakistan Institute of Development Economics.
- Hoddinott, John, and Agnes Quisumbing**
2003 Methods for Microeconometric Risk and Vulnerability Assessments. *Social Protection and Labor Policy and Technical Notes*, 29138. The World Bank.
- Jha, Raghendra, Katsushi S Imai, and Imai Gaiha Raghav**
2009 Poverty, Undernutrition and Vulnerability in Rural India Public Works versus Food Subsidy. [Manchester]: Chronic poverty research centre (CPRC).
- Ligon, Ethan, and Laura Schechter**
2002 Measuring Vulnerability: The Director’s Cut. World Institute for Development Economics Research: United Nations University, World Institute for Development Economics Research.
- Long, J. Scott, and Jeremy Freese**
2001 Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata. College Station, Tex: Stata Press.
- López-Calva, Luis F., and Eduardo Ortiz-Juarez**
2014 A Vulnerability Approach to the Definition of the Middle Class. *The Journal of Economic Inequality* 12(1): 23–47.
- Morduch, Jonathan**
1994 Poverty and Vulnerability. *The American Economic Review* 84(2): 221–225.
- Morduch, Jonathan, and Gisele Gamanou**
2002 Measuring Vulnerability to Poverty. Helsinki: United Nations University, World Institute for Development Economics Research.
- Narayan, Deepa**
2000 Voices of the Poor: Can Anyone Hear Us?, vol.1. World Bank Publications.
- Pritchett, Lant, Sudarno Sumarto, and Asep Suryahadi**
2000 Quantifying Vulnerability to Poverty: A Proposed Measure, Applied to Indonesia. Policy Research Working Papers. The World Bank.

Ravallion, Martin

2016 The Economics of Poverty: History, Measurement, and Policy. Oxford University Press.

Skoufias, Emmanuel, and Agnes Quisumbing

2004 Consumption Insurance and Vulnerability to Poverty: A Synthesis of the Evidence from Bangladesh, Ethiopia, Mali, Mexico and Russia. Social Protection Discussion Paper Series, 401. World Bank.

Tesliuc, E, and K Lindert

2002 Vulnerability: A Quantitative and Qualitative Assessment. Guatemala Poverty Assessment Program. Washington, DC: World Bank.

Wagstaff, Adam, and Magnus Lindelow

2014 Are Health Shocks Different? Evidence from a Multishock Survey in Laos. Health Economics 23(6): 706–718.

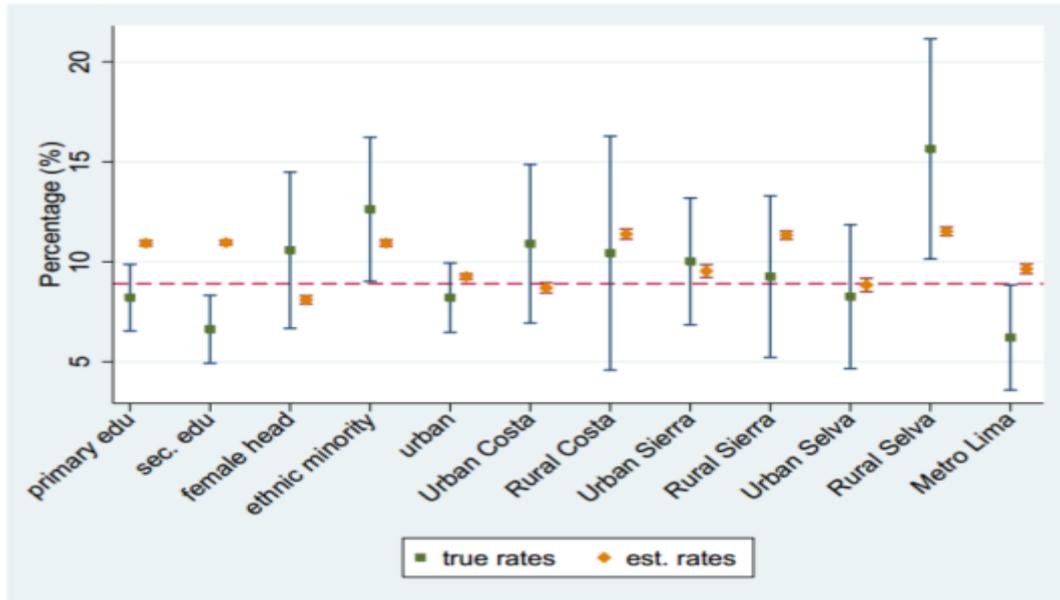
World Bank

2013 World Development Report 2014: Risk and Opportunity - Managing Risk for Development. The World Bank.

ANEXOS

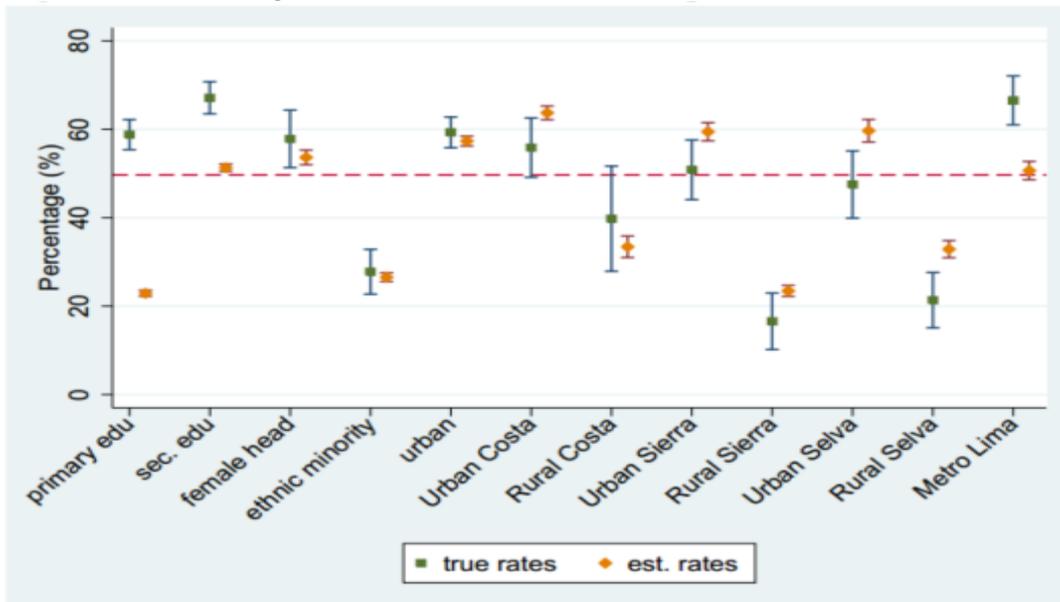
A.1 Perfil de Pobreza mediante estimación por paneles sintéticos

Figura 10: Perfil de los hogares No Pobres - Pobres. Perú 2005 - 2006



Fuente: Dang and Lanjouw (2013)

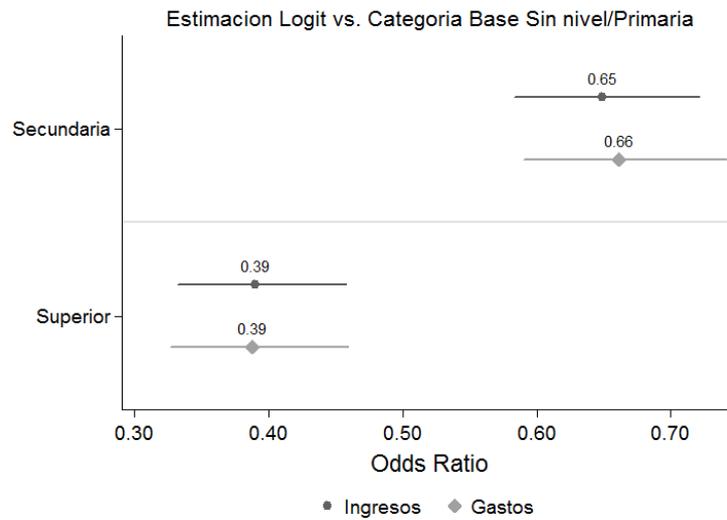
Figura 11: Perfil de los hogares No Pobres - No Pobres. Perú 2005 - 2006



Fuente: Dang and Lanjouw (2013)

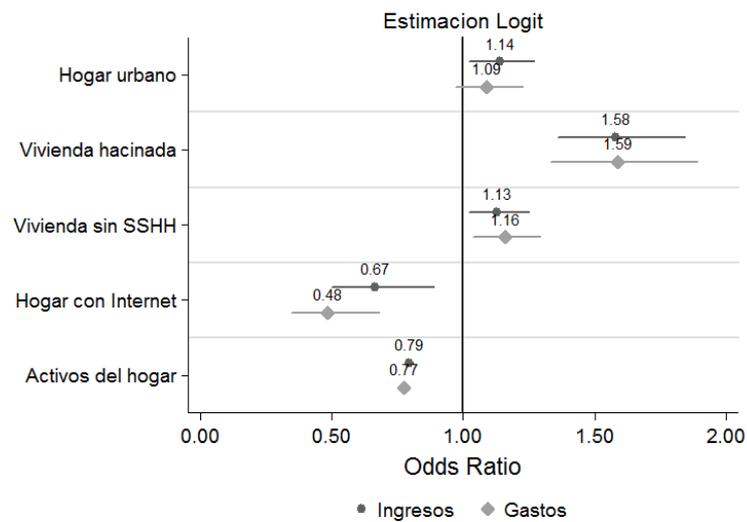
A.2 Estimación de Vulnerabilidad Logit - Odds Ratio estimados

Figura 12: Odds Ratio - Nivel Educativo



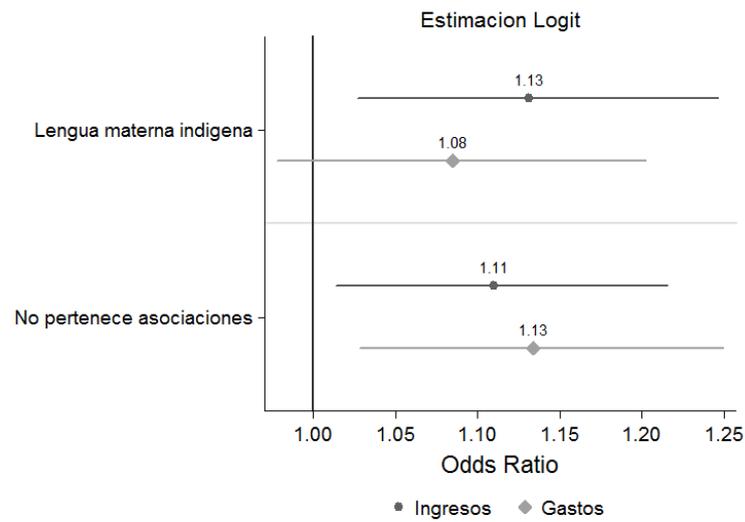
Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Figura 13: Odds Ratio - Tipología de Vivienda



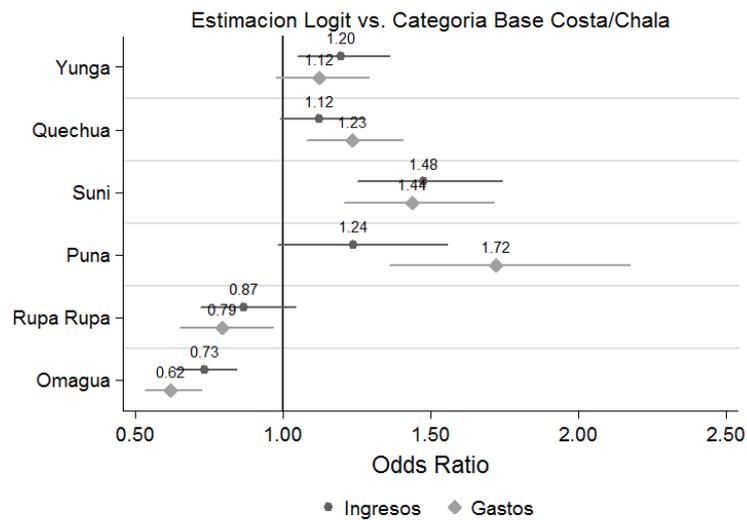
Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Figura 14: Odds Ratio - Lengua Indígena y capital social



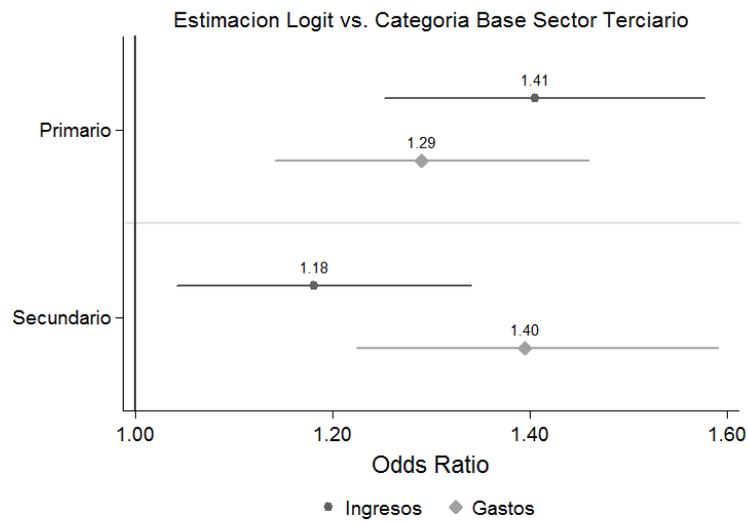
Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Figura 15: Odds Ratio - Pisos Altitudinales



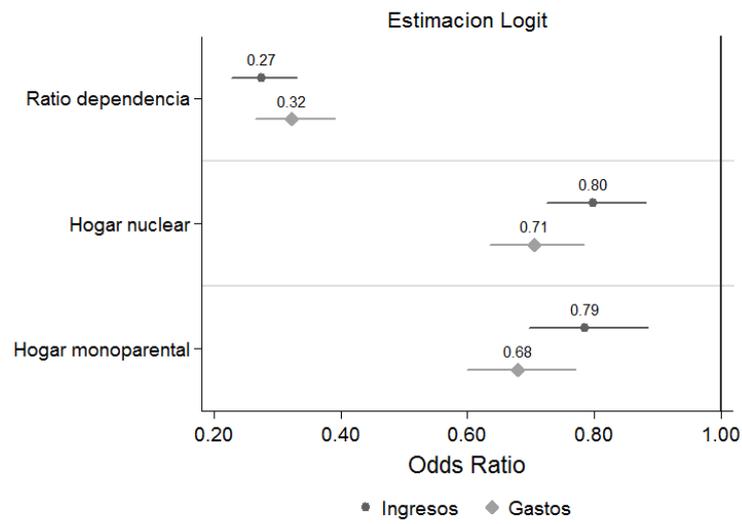
Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Figura 16: Odds Ratio - Sector Laboral



Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Figura 17: Odds Ratio - Tipología de Hogar



Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

A.3 Perfil de Pobres, Vulnerables y No Pobres – Odds Ratio Incondicionales

Tabla 14: Odds Ratio Incondicionales - Gastos

Descomposición según línea de vulnerabilidad incondicional gastos al 10%	Pobres	Vulnerables	No Pobres	p-valores t-test Vul-NP	p-valores t-test P-Vul	p-valores t-test P-NP
Urbano	0.44	0.71	0.93	0.00	0.00	0.00
Menor 46 años	0.51	0.48	0.42	0.00	0.00	0.00
Entre 46 y 65 años	0.36	0.42	0.50	0.00	0.00	0.00
Género jefe: Hombre	0.85	0.83	0.81	0.00	0.00	0.00
Lengua nativa	0.41	0.30	0.17	0.00	0.00	0.00
Nivel: Sin nivel/Primaria	0.54	0.28	0.10	0.00	0.00	0.00
Nivel: Secundaria	0.40	0.54	0.43	0.00	0.00	0.02
Nivel: Superior	0.06	0.18	0.46	0.00	0.00	0.00
Seguro: SIS	0.41	0.26	0.08	0.00	0.00	0.00
Seguro: EsSalud	0.08	0.24	0.48	0.00	0.00	0.00
Seguro: Otros	0.00	0.01	0.06	0.00	0.00	0.00
Seguro: Ninguno	0.51	0.49	0.38	0.00	0.00	0.00
Ratio dependencia	0.44	0.55	0.65	0.00	0.00	0.00
Hogar nuclear	0.64	0.66	0.71	0.00	0.83	0.00
Vivienda hacinada	0.21	0.08	0.02	0.00	0.00	0.00
Vivienda sin SS.HH.	0.26	0.13	0.04	0.00	0.00	0.00
Vivienda con Internet	0.01	0.05	0.29	0.00	0.00	0.00
Solo choque empleo	0.02	0.03	0.04	0.04	0.00	0.00
Solo choque quiebra	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.38
Solo choque robo	0.03	0.03	0.04	0.35	0.07	0.00
Solo choque desastre natural	0.17	0.08	0.02	0.00	0.00	0.00
Solo choque otros	0.08	0.10	0.11	0.14	0.00	0.00
Más de un choque	0.02	0.02	0.02	0.01	0.05	0.44
Solo choque de salud	0.11	0.13	0.13	0.02	0.00	0.00
Hogar monoparental	0.14	0.16	0.20	0.00	0.00	0.00
Abandono del jefe del hogar	0.02	0.02	0.02	0.83	0.87	0.70
Algún miembro falleció	0.01	0.01	0.01	0.64	0.29	0.15
Ingresos muy inestables	0.47	0.33	0.20	0.00	0.00	0.00
Ingresos más o menos estables	0.43	0.49	0.45	0.00	0.00	0.24
Sector: Terciario	0.25	0.45	0.67	0.00	0.00	0.00
Sector: Primario	0.61	0.32	0.12	0.00	0.00	0.00
Sector: Secundario	0.14	0.23	0.21	0.11	0.00	0.00
Estreategia: No tuvo choque	0.88	0.86	0.86	0.25	0.00	0.07
Estreategia: Desahorro y préstamo	0.01	0.01	0.01	0.84	0.85	0.99
Estreategia: Solo desahorro	0.06	0.10	0.10	0.28	0.00	0.00
Estreategia: Solo préstamo	0.05	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00
Piso Ecológico: Costa	0.28	0.46	0.60	0.00	0.00	0.00
Piso Ecológico: Yunga	0.17	0.12	0.13	0.87	0.00	0.00
Piso Ecológico: Quechua	0.21	0.16	0.13	0.00	0.00	0.00
Piso Ecológico: Suni	0.14	0.09	0.05	0.00	0.00	0.00
Piso Ecológico: Puna	0.03	0.02	0.01	0.00	0.03	0.00
Piso Ecológico: Rupa Rupa	0.07	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00
Piso Ecológico: Omagua	0.09	0.09	0.06	0.00	0.27	0.00
No pertenece asociaciones	0.68	0.53	0.44	0.00	0.00	0.00
Número de activos en el hogar	3.06	5.42	7.99	0.00	0.00	0.00

Nota: Los odds ratio incondicionales son calculados tomando los promedios de cada variable según categorías y dividiéndolos entre el promedio de la variable para toda la población. Los p-valores referentes a los test de medias entre los grupos son presentados en las últimas tres columnas.

Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Tabla 15: Odds Ratio Incondicionales - Ingresos

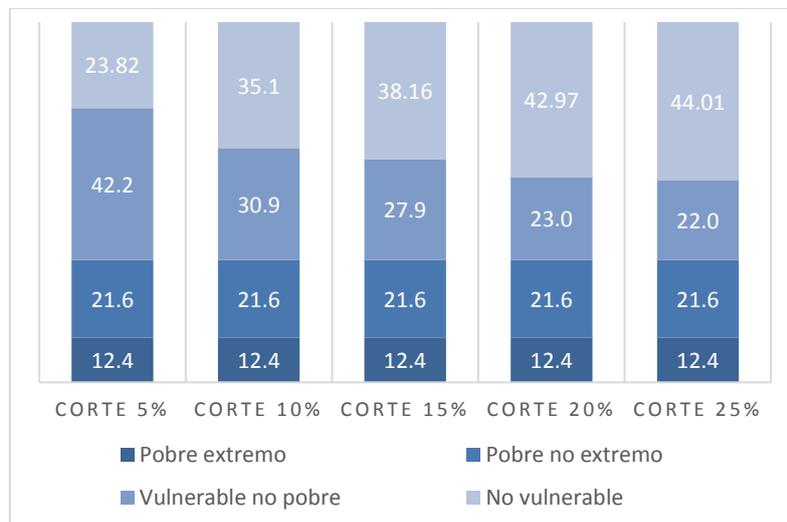
Descomposición según línea de vulnerabilidad incondicional ingresos al 10%	Pobres	Vulnerables	No Pobres	p-vaes t-test Vul-NP	p-vaes t-test P-Vul	p-vaes t-test P-NP
Urbano	0.43	0.71	0.91	0.00	0.00	0.00
Menor 46 años	0.54	0.48	0.40	0.00	0.00	0.00
Entre 46 y 65 años	0.35	0.42	0.52	0.00	0.00	0.00
Género jefe: Hombre	0.84	0.83	0.82	0.00	0.00	0.00
Lengua nativa	0.41	0.28	0.18	0.00	0.00	0.00
Nivel: Sin nivel/Primaria	0.52	0.29	0.12	0.00	0.00	0.00
Nivel: Secundaria	0.42	0.53	0.42	0.00	0.00	0.99
Nivel: Superior	0.07	0.18	0.45	0.00	0.00	0.00
Seguro: SIS	0.42	0.27	0.08	0.00	0.00	0.00
Seguro: EsSalud	0.05	0.22	0.50	0.00	0.00	0.00
Seguro: Otros	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.00
Seguro: Ninguno	0.53	0.49	0.35	0.00	0.00	0.00
Ratio dependencia	0.42	0.55	0.66	0.00	0.00	0.00
Hogar nuclear	0.68	0.65	0.68	0.00	0.00	0.01
Vivienda hacinada	0.21	0.09	0.03	0.00	0.00	0.00
Vivienda sin SS.HH.	0.25	0.14	0.04	0.00	0.00	0.00
Vivienda con Internet	0.01	0.06	0.28	0.00	0.00	0.00
Solo choque empleo	0.02	0.04	0.04	0.54	0.00	0.00
Solo choque quiebra	0.01	0.02	0.01	0.10	0.08	0.80
Solo choque robo	0.03	0.03	0.03	0.71	0.07	0.16
Solo choque desastre natural	0.18	0.07	0.02	0.00	0.00	0.00
Solo choque otros	0.10	0.10	0.10	0.79	0.97	0.83
Más de un choque	0.02	0.02	0.02	0.00	0.83	0.00
Solo choque de salud	0.12	0.12	0.12	0.53	0.35	0.74
Hogar monoparental	0.15	0.16	0.20	0.00	0.00	0.00
Abandono del jefe del hogar	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	0.43
Algún miembro falleció	0.01	0.01	0.01	0.77	0.02	0.01
Ingresos muy inestables	0.49	0.33	0.19	0.00	0.00	0.00
Ingresos más o menos estables	0.42	0.48	0.46	0.00	0.00	0.08
Sector: Terciario	0.24	0.46	0.65	0.00	0.00	0.00
Sector: Primario	0.63	0.31	0.13	0.00	0.00	0.00
Sector: Secundario	0.13	0.23	0.21	0.19	0.00	0.00
Estretegia: No tuvo choque	0.86	0.86	0.87	0.01	0.06	0.00
Estretegia: Desahorro y préstamo	0.01	0.01	0.00	0.30	0.78	0.21
Estretegia: Solo desahorro	0.08	0.09	0.09	0.95	0.18	0.16
Estretegia: Solo préstamo	0.06	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00
Piso Ecológico: Costa	0.28	0.48	0.58	0.00	0.00	0.00
Piso Ecológico: Yunga	0.17	0.12	0.13	0.33	0.00	0.00
Piso Ecológico: Quechua	0.22	0.16	0.13	0.00	0.00	0.00
Piso Ecológico: Suni	0.15	0.08	0.05	0.00	0.00	0.00
Piso Ecológico: Puna	0.02	0.02	0.01	0.10	0.03	0.01
Piso Ecológico: Rupa Rupa	0.07	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00
Piso Ecológico: Omagua	0.09	0.09	0.06	0.00	0.60	0.00
No pertenece asociaciones	0.69	0.53	0.46	0.00	0.00	0.00
Número de activos en el hogar	3.07	5.30	7.89	0.00	0.00	0.00

Nota: Los odds ratio incondicionales son calculados tomando los promedios de cada variable según categorías y dividiéndolos entre el promedio de la variable para toda la población. Los *p*-values referentes a los test de medias entre los grupos son presentados en las últimas tres columnas.

Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

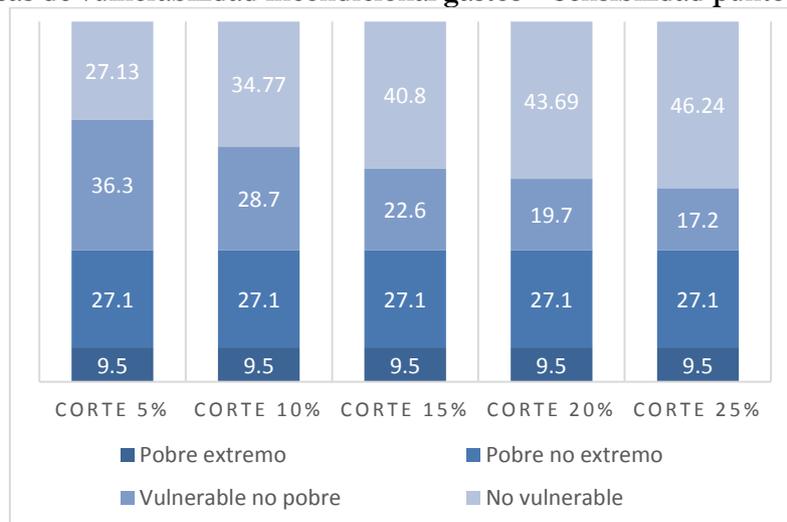
A.4 Sensibilidad de la Descomposición de los hogares a diferentes umbrales – Líneas de vulnerabilidad condicionales e incondicionales

Figura 18: Líneas de vulnerabilidad incondicional ingresos – Sensibilidad punto corte



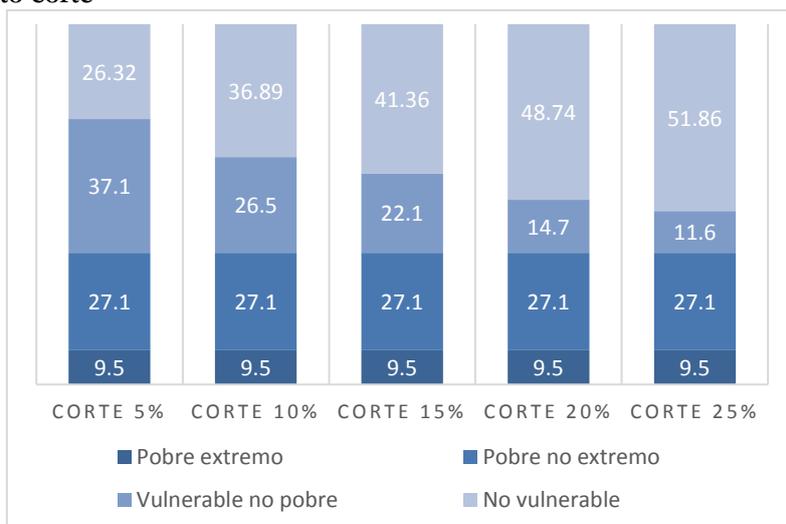
Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Figura 19: Líneas de vulnerabilidad incondicional gastos – Sensibilidad punto corte



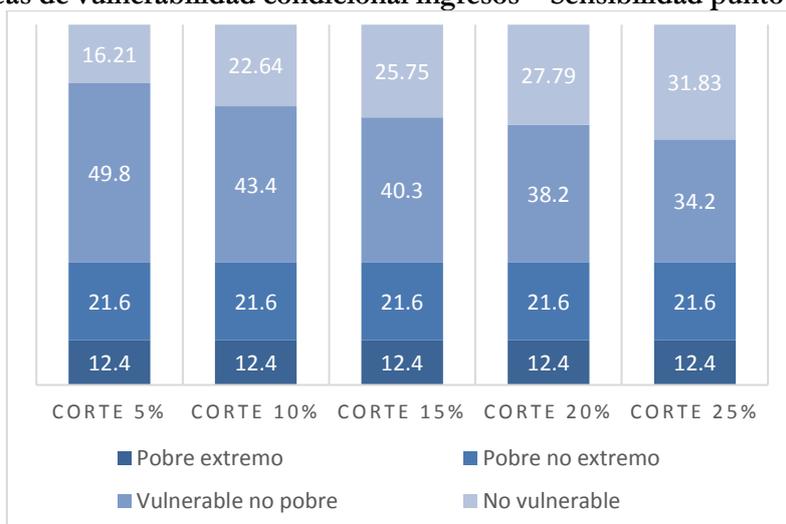
Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Figura 20: Líneas de vulnerabilidad incondicional ingresos en valor de gastos – Sensibilidad punto corte



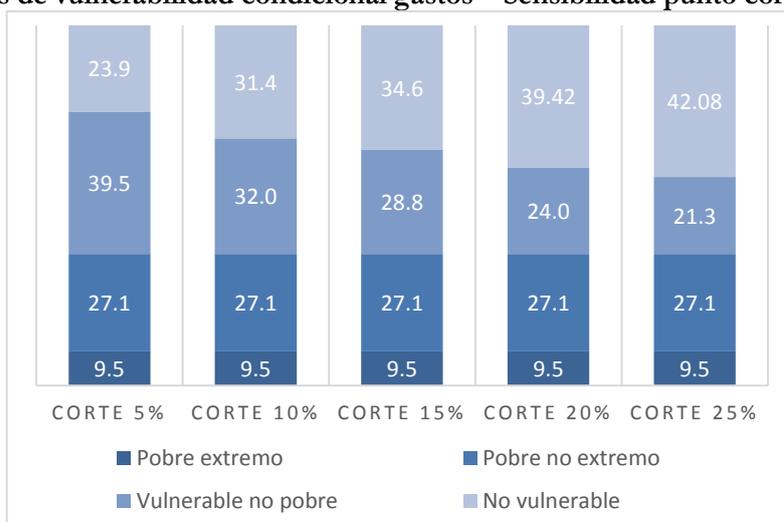
Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Figura 21: Líneas de vulnerabilidad condicional ingresos – Sensibilidad punto corte



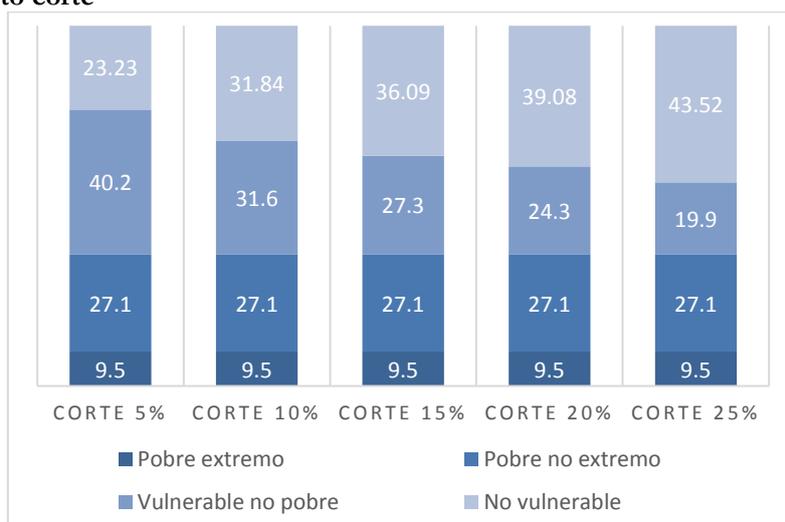
Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Figura 22: Líneas de vulnerabilidad condicional gastos – Sensibilidad punto corte



Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Figura 23: Líneas de vulnerabilidad condicional ingresos en valor de gastos – Sensibilidad punto corte



Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

A.5 Regresión de Vulnerabilidad – Logit Multinomial

Tabla 16: Regresiones de Vulnerabilidad – Estimación Logit Multinomial

Estimación de ecuación de vulnerabilidad – Odds Ratio	Ingresos	Gastos
Urbano (vs. rural)	1.151**	1.099
Menor 46 años (vs. mayor 65)	1.427***	1.078
Entre 46 y 65 años (vs. mayor 65)	0.970	0.913
Género jefe: Hombre (vs. mujer)	0.928	1.054
Lengua nativa (vs. lengua no nativa)	1.133**	1.091*
Nivel: Secundaria (vs. Sin nivel/Primaria)	0.625***	0.642***
Nivel: Superior (vs. Sin nivel/Primaria)	0.377***	0.385***
Tiene seguro SIS (vs no tiene seguro)	1.302***	1.326***
Tiene seguro EsSalud (vs no tiene seguro)	0.460***	0.626***
Tiene otro seguro (vs no tiene seguro)	0.338***	0.422***
Ratio de dependencia del hogar	0.266***	0.311***
Hogar nuclear (vs. hogar extendido)	0.808***	0.654***
Vivienda hacinada (vs. no hacinamiento)	1.548***	1.591***
Vivienda sin SSHH (vs. con SSHH)	1.173***	1.186***
Vivienda tiene Internet (vs. no tiene)	0.666***	0.481***
Solo choque empleo (vs. ningún choque)	1.100	0.846
Solo choque quiebra (vs. ningún choque)	0.883	1.030
Solo choque robo (vs. ningún choque)	0.919	0.851
Solo choque desastre natural (vs. ningún choque)	1.340***	1.185**
Solo choque otros (vs. ningún choque)	1.143	0.917
Más de un choque (vs. ningún choque)	1.347**	1.143
Solo choque de salud (vs. ningún choque)	0.994	0.912
Hogar monoparental (vs. hogar biparental)	0.782***	0.661***
Abandono del jefe del hogar	1.491***	1.059
Algún miembro falleció	1.093	1.675***
Ingresos muy inestables (vs. ingresos estables)	1.500***	1.376***
Ingresos más o menos estables (vs. ingresos estables)	1.262***	1.297***
Sector Laboral: Secundario (vs. Terciario)	1.181***	1.360***
Sector Laboral: Primario (vs. Terciario)	1.383***	1.277***
Estrategia: Desahorro y préstamo (vs. no tuvo choque)	1.002	1.234
Estrategia: Solo desahorro (vs. no tuvo choque)	0.739***	0.858
Estrategia: Solo préstamo (vs. no tuvo choque)	1.122	1.245*
Piso Ecológico: Yunga (vs. costa)	1.109	1.058
Piso Ecológico: Quechua (vs. costa)	1.064	1.158**
Piso Ecológico: Suni (vs. costa)	1.412***	1.370***
Piso Ecológico: Puna (vs. costa)	1.176	1.637***
Piso Ecológico: Rupa Rupa (vs. costa)	0.843*	0.802**
Piso Ecológico: Omagua (vs. costa)	0.707***	0.622***
No pertenece a asociaciones (vs. pertenece asociación.)	1.102**	1.121**
Número de activos del hogar	0.796***	0.773***
% Predicciones correctas para Y=1	76.55	64.47
% Predicciones correctas para Y=0	42.3	47.78
Efectos fijos por año	Si	Si
Prob > chi2	0.0000	0.0000
Pseudo R2	0.293	0.302
Observaciones	36904	36919

Nota: Coeficientes estimados para la categoría No pobre – Pobre usando como categoría base No pobre – No pobre. La significancia se denota por * = 10%; ** = 5%; *** = 1%. Se presentan los odds ratio, los errores estándares fueron obviados por espacio y las categorías base para las dicotómicas se presentan en paréntesis. La tabla de confusión toma como punto de corte para los aciertos $\hat{p}_{it} > 0.1$.

Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

A.6 Regresiones de Vulnerabilidad anuales

Tabla 17: Regresiones de Vulnerabilidad - Estimaciones anuales según ingresos

Estimación anual vulnerabilidad – Odds Ratio	2005/2004	2006/2005	2008/2007	2009/2008	2010/2009	2011/2010	2012/2011	2013/2012	2014/2013
Urbano (vs. rural)	1.035	2.086***	0.895	0.965	1.315	1.276	1.124	0.923	1.192
Menor 46 años (vs. mayor 65)	2.181**	1.476	0.962	1.526*	1.579**	1.595**	1.510**	0.975	1.492**
Entre 46 y 65 años (vs. mayor 65)	1.503	1.039	0.555***	0.775	0.911	0.907	1.126	0.757	1.262
Género jefe: Hombre (vs. mujer)	0.899	1.083	0.676**	1.169	0.979	0.845	1.037	0.923	0.942
Lengua nativa (vs. lengua no nativa)	0.771	1.206	1.577***	0.970	1.144	1.138	1.099	0.916	1.330**
Nivel: Secundaria (vs. Sin nivel/Primaria)	0.350***	0.611**	0.674**	0.694**	0.631***	0.598***	0.676***	0.743*	0.707**
Nivel: Superior (vs. Sin nivel/Primaria)	0.208***	0.259***	0.391***	0.391***	0.449***	0.451***	0.331***	0.557**	0.338***
Tiene seguro SIS (vs no tiene seguro)	1.000	0.932	0.639	1.248	1.440***	1.372**	1.137	1.227	1.394**
Tiene seguro EsSalud (vs no tiene seguro)	0.487***	0.404***	0.445***	0.548***	0.508***	0.505***	0.411***	0.322***	0.433***
Tiene otro seguro (vs no tiene seguro)	0.261*	0.567	0.359	1.000	0.745	0.146*	0.578	0.640	1.000
Ratio de dependencia del hogar	0.256***	0.206***	0.152***	0.382***	0.303***	0.342***	0.226***	0.163***	0.470***
Hogar nuclear (vs. hogar extendido)	0.671*	0.929	0.938	0.815	0.790	0.763*	0.731**	0.713**	0.880
Vivienda hacinada (vs. no hacinamiento)	1.523	2.829***	1.841***	1.383	1.360	1.477*	1.428*	1.681**	1.687**
Vivienda sin SSHH (vs. con SSHH)	1.457	1.562**	1.077	1.266	1.394**	1.111	1.119	0.732*	1.189
Vivienda tiene Internet (vs. no tiene)	4.527**	0.853	0.359	1.074	0.491	0.336*	0.624	0.577	0.783
Solo choque empleo (vs. ningún choque)	0.684	1.150	0.934	0.801	1.706	1.047	1.484	0.477	1.682
Solo choque quiebra (vs. ningún choque)	0.426	1.624	0.573	0.782	1.330	1.069	0.351	2.204	0.532
Solo choque robo (vs. ningún choque)	0.578	1.361	0.748	1.207	1.732*	0.447**	1.377	0.763	0.921
Solo choque desastre natural (vs. ningún choque)	1.320	1.211	1.225	1.134	1.512*	1.268	1.509**	1.311	1.580**
Solo choque otros (vs. ningún choque)	1.624	0.625	0.892	0.961	1.503	1.278	1.467*	1.681**	0.830
Más de un choque (vs. ningún choque)	0.402	1.924	0.905	0.734	2.556**	1.675	1.909**	1.561	0.982
Solo choque de salud (vs. ningún choque)	1.002	0.982	0.718	1.513**	0.842	0.801	1.010	0.980	1.294*
Hogar monoparental (vs. hogar biparental)	0.621*	1.089	0.853	0.869	0.760	0.751	0.796	0.935	0.583***
Abandono del jefe del hogar	1.436	1.734**	1.913*	1.379	0.790	1.397	1.904**	1.784	2.792***
Algún miembro falleció	0.353	1.552	1.000	2.563	1.130	0.961	0.931	1.171	0.629
Ingresos muy inestables (vs. ingresos estables)	1.305	1.945**	1.443*	2.119***	1.185	1.296	1.522**	1.308	1.625**
Ingresos más o menos estables (vs. ingresos estables)	1.387	1.513	1.395*	1.815***	0.926	0.982	1.165	1.214	1.353
Educación: Secundaria (vs. Superior)	1.429	0.839	1.369*	0.995	1.274	1.341	1.105	1.535**	1.037
Educación: Primaria (vs. Superior)	1.006	1.233	0.987	1.108	1.897***	1.924***	1.301*	1.667***	1.518***
Estrategia: Desahorro y préstamo (vs. no tuvo choque)	1.000	1.000	1.000	2.136	0.695	2.970	1.676	1.065	0.701
Estrategia: Solo desahorro (vs. no tuvo choque)	0.704	0.795	0.794	0.583*	0.633*	0.711	0.582**	0.682	0.967
Estrategia: Solo préstamo (vs. no tuvo choque)	0.643	1.220	1.103	1.188	0.901	0.828	1.018	1.402	1.470
Piso Ecológico: Yunga (vs. costa)	1.112	1.320	1.092	1.019	1.409*	1.031	0.963	1.781***	1.225
Piso Ecológico: Quechua (vs. costa)	1.115	1.584*	0.849	1.064	1.584**	0.932	1.281	1.056	0.811
Piso Ecológico: Suni (vs. costa)	1.221	2.060**	1.772**	1.519	1.784**	1.042	1.215	2.198***	1.027

Piso Ecológico: Puna (vs. costa)	0.384	1.039	1.278	1.522	0.846	0.835	1.255	1.515	1.462
Piso Ecológico: Rupa Rupa (vs. costa)	1.018	1.521	0.660	0.826	0.582*	0.628	0.772	1.324	0.851
Piso Ecológico: Omagua (vs. costa)	0.845	0.990	0.679*	0.737	0.478***	0.454***	0.691*	0.947	0.969
No pertenece a asociaciones (vs. pertenece asociación.)	1.192	1.315*	1.016	1.116	0.952	1.095	1.124	1.148	1.141
Número de activos del hogar	0.879***	0.744***	0.783***	0.791***	0.770***	0.785***	0.765***	0.812***	0.816***
% Predicciones correctas para Y=1	97.64	92.6	83.97	79.11	81.39	84.61	85.95	77.2	85.98
% Predicciones correctas para Y=0	10.83	39.28	47.92	46.13	51.84	47.03	42.69	50.82	44.06
Prob > chi2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Pseudo R2	0.1644	0.2051	0.2149	0.1799	0.2278	0.2144	0.2190	0.2086	0.1877
Observaciones	748	1589	2584	2554	2954	3017	3691	3656	4032

Nota: La significancia se denota por * = 10%; ** = 5%; *** = 1%. Se presentan los odds ratio, los errores estándares fueron obviados por espacio y las categorías base para las dicotómicas se presentan en paréntesis.

Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

Tabla 18: Regresiones de Vulnerabilidad - Estimaciones anuales según gastos

Estimación anual vulnerabilidad – Odds Ratio	2005/2004	2006/2005	2008/2007	2009/2008	2010/2009	2011/2010	2012/2011	2013/2012	2014/2013
Urbano (vs. rural)	1.110	1.418*	1.288	1.031	1.077	1.114	0.974	0.936	1.205
Menor 46 años (vs. mayor 65)	1.398	0.922	0.838	2.022***	0.973	1.091	0.989	0.963	1.029
Entre 46 y 65 años (vs. mayor 65)	1.520	0.723	0.814	1.205	0.822	0.810	0.838	0.836	0.961
Género jefe: Hombre (vs. mujer)	1.022	1.006	0.750	1.200	1.028	1.202	1.063	1.089	1.248
Lengua nativa (vs. lengua no nativa)	1.309	1.088	1.479**	1.158	1.066	1.092	1.012	1.137	0.872
Nivel: Secundaria (vs. Sin nivel/Primaria)	0.870	0.898	0.626**	0.609***	0.609***	0.492***	0.767*	0.665**	0.706**
Nivel: Superior (vs. Sin nivel/Primaria)	0.525	0.416***	0.348***	0.420***	0.417***	0.352***	0.498***	0.307***	0.307***
Tiene seguro SIS (vs. no tiene SIS)	1.000	1.536	0.835	1.344*	1.292	1.292*	1.220	1.279	1.190
Tiene otro seguro (vs. no tiene otro seguro)	0.760	0.590**	0.733	0.625**	0.569***	0.437***	0.590**	0.535**	0.615**
No tiene ningún seguro (vs. tiene algún seguro)	0.199	0.337	1.000	0.212	0.839	0.615	0.265	2.439	0.303
Ratio de dependencia del hogar	0.613	0.363***	0.241***	0.310***	0.463**	0.251***	0.290***	0.262***	0.301***
Hogar nuclear (vs. hogar extendido)	0.490***	0.453***	0.730*	0.990	0.665**	0.647***	0.625***	0.834	0.785*
Vivienda hacinada (vs. no hacinamiento)	2.536	3.097***	2.877***	2.038***	0.789	2.266***	1.227	1.283	1.345
Vivienda sin SSHH (vs. con SSHH)	0.864	1.413	1.082	1.241	1.317*	1.691***	1.083	0.815	1.172
Vivienda tiene Internet (vs. no tiene)	2.771	1.000	0.772	1.353	0.254*	0.118**	0.460*	0.560	0.458**
Solo choque empleo (vs. ningún choque)	0.983	1.066	1.286	0.610	0.418	1.176	0.499	0.458	1.275
Solo choque quiebra (vs. ningún choque)	0.440	0.676	1.488	3.031**	1.062	0.617	0.702	0.650	1.522
Solo choque robo (vs. ningún choque)	0.432	0.783	1.276	0.900	1.474	0.316**	0.827	0.822	0.982
Solo choque desastre natural (vs. ningún choque)	0.609	1.332	2.262***	1.510*	1.190	1.373	0.922	0.789	1.141
Solo choque otros (vs. ningún choque)	0.539	0.348**	1.608	1.376	0.924	0.676	0.842	1.156	0.719
Más de un choque (vs. ningún choque)	0.828	1.342	1.023	4.702***	1.325	1.314	1.032	1.044	0.579
Solo choque de salud (vs. ningún choque)	1.067	1.057	0.544***	1.102	0.917	0.823	0.928	0.705*	0.968
Hogar monoparental (vs. hogar biparental)	0.639	0.564**	0.607**	0.753	0.544***	0.842	0.855	0.774	0.592***
Abandono del jefe del hogar	1.942	1.096	0.704	0.453*	0.573	0.985	0.720	1.346	2.081**
Algún miembro falleció	1.112	1.970	1.000	2.122	1.209	4.141*	1.058	2.468**	2.007
Ingresos muy inestables (vs. ingresos estables)	1.569	1.341	1.629**	1.311	1.358	1.322	1.545**	2.009***	1.071
Ingresos más o menos estables (vs. ingresos estables)	1.068	1.224	1.183	1.447*	1.239	1.513*	1.309	2.138***	1.025
Educación: Secundaria (vs. Superior)	1.682	0.848	1.270	1.035	1.598**	1.253	2.170***	1.920***	1.311
Educación: Primaria (vs. Superior)	1.981**	1.066	1.186	1.511**	1.418*	1.075	1.215	1.121	1.791***
Estrategia: Desahorro y préstamo (vs. no tuvo choque)	6.498	1.887	0.562	2.474	0.618	0.861	0.591	1.953	1.023
Estrategia: Solo desahorro (vs. no tuvo choque)	1.781	2.337*	0.475**	0.425***	1.297	0.960	1.124	0.595	0.778
Estrategia: Solo préstamo (vs. no tuvo choque)	1.734	1.827	0.808	0.663	1.597	1.769*	1.664	1.741	1.283
Piso Ecológico: Yunga (vs. costa)	1.152	0.990	1.099	1.182	1.277	0.761	1.265	1.099	1.317
Piso Ecológico: Quechua (vs. costa)	1.480	1.144	0.956	1.408*	1.344	0.969	1.452**	1.335	1.187
Piso Ecológico: Suni (vs. costa)	2.071	1.200	1.057	1.297	1.900**	1.122	1.792**	1.967***	1.253
Piso Ecológico: Puna (vs. costa)	3.538**	2.759**	2.262**	1.318	1.202	0.738	2.134***	1.792*	1.716*

Piso Ecológico: Rupa Rupa (vs. costa)	2.264*	2.780***	0.725	0.457**	0.832	0.575	0.744	0.759	0.747
Piso Ecológico: Omagua (vs. costa)	1.104	0.941	0.624**	0.666*	0.447***	0.192***	0.684*	0.748	0.700*
No pertenece a asociaciones (vs. pertenece asociación.)	1.230	1.053	1.191	1.092	1.119	1.268	1.242	0.958	1.137
Número de activos del hogar	0.835***	0.739***	0.738***	0.768***	0.808***	0.796***	0.756***	0.729***	0.786***
% Predicciones correctas para Y=1	96.41	90.31	80.2	79.2	74.95	79.81	84.42	69.66	77.23
% Predicciones correctas para Y=0	13.4	30.81	47.35	51.53	54.76	49.79	46.53	55.17	46.56
Prob > chi2	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Pseudo R2	0.1491	0.1699	0.2068	0.2166	0.1811	0.2286	0.1949	0.2129	0.1821
Observaciones	669	1464	2426	2571	2763	2872	3626	3616	4080

Nota: La significancia se denota por * = 10%; ** = 5%; *** = 1%. Se presentan los odds ratio, los errores estándares fueron obviados por espacio y las categorías base para las dicotómicas se presentan en paréntesis.

Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.

A.7 Líneas de Vulnerabilidad Incondicionales Anuales

Tabla 19: Líneas de Vulnerabilidad incondicionales por año

Período	Corte en nivel de vulnerabilidad				
	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25
2005/2004					
Ingresos	1133.65	873.77	840.53	747.84	758.55
Gastos	749.43	667.16	589.24	549.76	614.20
2006/2005					
Ingresos	798.61	649.98	654.20	571.99	599.36
Gastos	664.04	689.75	527.41	504.07	530.28
2008/2007					
Ingresos	870.82	730.47	589.26	626.82	546.84
Gastos	685.65	559.23	517.53	499.94	470.01
2009/2008					
Ingresos	839.02	698.00	620.28	612.78	477.22
Gastos	677.95	574.45	530.36	486.46	500.34
2010/2009					
Ingresos	889.25	711.52	614.42	579.41	530.39
Gastos	636.83	548.45	509.71	510.76	464.73
2011/2010					
Ingresos	856.83	707.98	668.96	622.08	690.87
Gastos	651.94	583.72	499.11	501.27	523.15
2012/2011					
Ingresos	868.26	776.20	669.26	662.35	536.22
Gastos	625.35	610.48	535.22	457.99	431.97
2013/2012					
Ingresos	877.81	729.75	644.77	549.95	538.21
Gastos	603.30	519.46	493.53	489.61	414.91
2014/2013					
Ingresos	880.22	707.97	638.52	567.66	570.13
Gastos	685.67	582.42	505.90	489.61	518.07

Fuente: ENAHO 2004-2014. Elaboración propia.