

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

Facultad de Ciencias Sociales



**DETERMINANTES DE LA DIVERSIFICACIÓN DE INGRESOS
EN LOS HOGARES RURALES DEL PERÚ**

Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Economía que
presenta:

*Luis **Adolfo** Mancilla **Marquina**
Renato Jose Quiliche **Altamirano***

Asesor:

*Manuel **Augusto** Glave **Testino***

Lima, 2021

Resumen Ejecutivo

La diversificación de ingresos en los hogares rurales del Perú es un fenómeno que ha evolucionado en respuesta a los distintos cambios políticos, sociales y económicos que se han llevado a cabo desde el siglo pasado (1970 en adelante). El habitante del ámbito rural ha dejado el paradigma dicotómico, en el cual lo rural se reducía estrictamente a lo agropecuario, para adoptar un conjunto de estrategias de supervivencia más complejo, bajo el cual se ha reconocido la importancia de la diversificación de ingresos, así como de la acumulación de capital y la diversificación de la producción dentro del hogar rural.

El presente estudio propone un marco teórico de Asignación de Tiempo y Sistemas de Producción Agropecuaria para ilustrar el fenómeno de la diversificación de ingresos en los hogares rurales. Una vez establecido lo anterior, se propone estimar un modelo lineal generalizado de respuesta fraccional para inquirir en los determinantes de este fenómeno, en donde las variables evaluadas serán la tenencia de tierras, el capital humano, los costos de producción agropecuaria y los precios de los bienes agropecuarios. Variables de control adicionales se incluirán para controlar dimensiones geográficas, tanto de la riqueza, como el potencial de desarrollo de mercados locales y la dotación de activos.

La contribución del estudio es realizar este análisis empírico para una muestra de escala nacional que será tipificada en sub-muestras según la *Vulnerabilidad a la Pobreza* de los hogares. Así mismo se usará el *Índice de Uniformidad de Shannon* como medida multidimensional de la diversificación de ingresos.

Palabras Claves: **Diversificación de ingresos, Sector rural no agrícola, cambio climático, pobreza rural, vulnerabilidad agrícola.**

Tabla de contenido

1.	Introducción	7
2.	Revisión de literatura	10
2.1.	La vieja literatura	10
	2.1.1. La diversificación de ingresos rurales en la vieja literatura	11
	2.1.2. La herencia de la vieja literatura	12
2.2.	La nueva literatura	12
2.3.	Tipología o caracterización de los hogares rurales	13
	2.3.1. Tipologías propuestas en la literatura	13
	2.3.2. Tipología basada en el riesgo: nuestra propuesta de la tipología relevante para abordar el caso de estudio deseado.	12
2.4.	Estrategias de sobrevivencia de los hogares rurales	15
	2.4.1. La diversificación de actividades productivas y de fuentes de ingreso como estrategia de sobrevivencia en la literatura empírica	15
	2.4.2. El rol de la educación en las estrategias de sobrevivencia	16
2.5.	Conceptualización de la diversificación de ingresos y sus determinantes	16
	2.5.1. Conceptualización de las fuentes de ingreso	17
	2.5.2. Conceptualización de los determinantes	19
2.6.	Literatura econométrica sobre los determinantes de la diversificación de ingresos	20
3.	Modelo económico del hogar diversificador de ingresos	23
	3.1. La función de utilidad	23
	3.2. Las distintas ofertas de trabajo	23

3.3. Las actividades productivas del hogar rural	23
3.4. El salario urbano	24
3.5. La restricción presupuestaria	24
3.6. La presencia implícita de la diversificación de ingresos en el modelo	24
3.7. Formas reducidas de las ofertas de trabajo	25
3.8. Hipótesis derivadas del modelo teórico	25
4. Metodología empírica	27
4.1. El índice de diversificación	27
4.2. El modelo econométrico aplicable	27
4.3. Estimador de los parámetros del modelo	28
5. Los datos recopilados de la ENAHO	31
5.1. Datos necesarios para realizar el contraste empírico	31
5.2. Módulos de la ENAHO (2017) utilizados	31
6. Construcción de variables	32
6.1. Construcción del índice de diversificación de ingresos	32
6.2. Construcción de variables exógenas.	33
7. Perfil socioeconómico de los hogares en la muestra	38
7.1. Perfil socioeconómico de los hogares pobres	39
7.2. Perfil socioeconómico de los hogares vulnerables	43
7.3. Perfil socioeconómico de los hogares no vulnerables	46
8. Contrastación empírica	50
8.1. Impacto de las variables explicativas incluidas en el modelo teórico	54

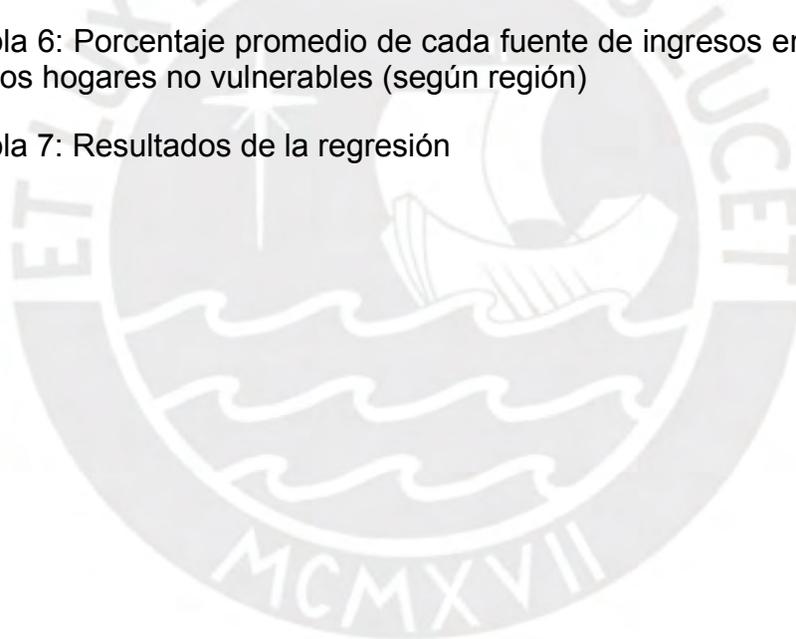
8.1.1.	Tierra (hectáreas de riego de la costa)	54
8.1.2.	Distancia a capitales distritales	55
8.1.3.	Costos agrícolas	55
8.1.4.	Costos pecuarios	55
8.1.5.	Precios agrícolas	56
8.1.6.	Capital humano	56
8.2.	Variables de control: riqueza	57
8.2.1.	Ingresos familiares	57
8.2.2.	Acceso a internet	57
8.3.	Variables de control: granja	57
8.3.1.	Régimen de tenencia de la tierra	57
8.4.	Variables de control: servicios básicos	58
8.4.1.	Electricidad	58
8.5.	Variables de control: jefe del hogar	58
8.5.1.	Administración conjunta	58
8.5.2.	Edad del jefe	58
8.6.	Variables de control: miembros del hogar	59
8.6.1.	Ratio de dependencia	59
8.6.2.	Tamaño del hogar	59
8.6.3.	Localización geográfica	59
8.7.	Variables de control: otros efectos	60
8.8.	Sesgo de selección	61
9.	Conclusiones	62
10.	Bibliografía	65

ÍNDICE DE GRÁFICOS

1.	Gráfico 1: Evolución de la proporción de población rural del Perú respecto al total	8
2.	Gráfico 2: Categorías de Ingreso para Hogares Rurales	17
3.	Gráfico 3: Actividad primaria	18
4.	Gráfico 4: Actividad secundaria	19
5.	Gráfico 5: Producto por trabajador sectorial 2005-2006	20
6.	Gráfico 6: Distribución del capital humano y la edad de los hogares pobres	41
7.	Gráfico 7: Distribución de los ingresos y el índice de diversificación (SEI) de los hogares pobres.	42
8.	Gráfico 8: Distribución del capital humano y la edad de los hogares vulnerables	44
9.	Gráfico 9: Distribución de los ingresos y el índice de diversificación (SEI) de los hogares vulnerables	45
10.	Gráfico 10: Distribución del capital humano y la edad de los hogares no vulnerables	47
11.	Gráfico 11: Distribución de los ingresos y el índice de diversificación de los hogares no vulnerables	48

ÍNDICE DE TABLAS

1.	Tabla 1: Reacción de las Ofertas de Trabajo a las variables exógenas	26
2.	Tabla 2: Variables Explicativas	35
3.	Tabla 3: Variables de control	36
4.	Tabla 4: Porcentaje promedio de cada fuente de ingresos en el ingreso total de los hogares pobres (según región)	39
5.	Tabla 5: Porcentaje promedio de cada fuente de ingresos en el ingreso total de los hogares vulnerables (según región)	43
6.	Tabla 6: Porcentaje promedio de cada fuente de ingresos en el ingreso total de los hogares no vulnerables (según región)	46
7.	Tabla 7: Resultados de la regresión	50



1. Introducción

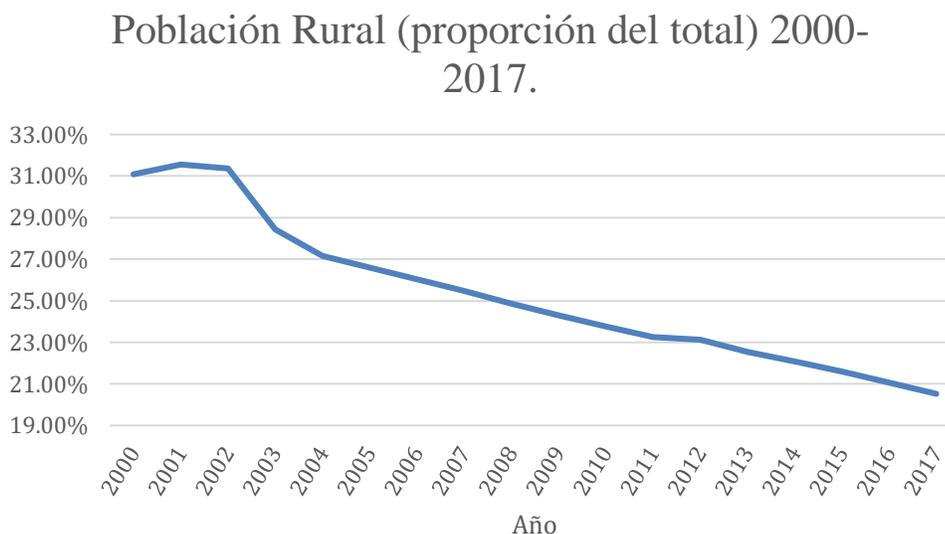
La discusión sobre la diversificación de ingresos, sus efectos en el bienestar en los hogares rurales y sus causas viene enmarcada dentro de la vasta literatura sobre la evolución de los espacios rurales. Autores pioneros como John Fei y Gustav Ranis (1961) modelaron al espacio rural como un sector agrícola de subsistencia en su totalidad, donde sus miembros ofertaban su mano de obra como único recurso ya que carecían de cualquier otro tipo de activos. En este espacio, los salarios se habían establecido a nivel de subsistencia por motivos culturales para poder dar trabajo a una excesiva e ineficiente cuota de trabajadores.

Según estos, la única vía al desarrollo era volverse competitivo mediante la migración de su mano de obra redundante a los centros industriales. Una vez ocurrida la migración masiva, se esperaba que los salarios rurales se determinaran competitivamente; es decir, igualando el valor de la productividad marginal del trabajo con aquella en el sector industrial ya que los productores agrícolas se estarían comportando como capitalistas, llegando así a consolidarse como economías competitivas industrializadas. En este escenario, los habitantes rurales habrían dejado la producción agrícola de subsistencia para volverse (1) trabajadores industriales o (2) trabajadores agrícolas, en ambos casos de tiempo completo.

No obstante, las limitaciones de este modelo dicotómico se hacen evidentes en casos como el peruano, donde a pesar de las migraciones masivas hacia centros urbanos, las cuales redujeron el porcentaje de la población rural de 64.6% en 1940 a 25.5%, en el 2007, el sector rural mantiene un comportamiento que difícilmente se podría calificar de capitalista y desarrollado. Los hogares rurales no han abandonado completamente la agricultura de subsistencia por un salario competitivo como única fuente de ingreso: siguen optando por la pluriactividad entre trabajos en la chacra propia, en la chacra ajena y en las ciudades. Para la muestra de la ENAHO del 2017, alrededor de un 90% tenía más de una fuente de ingreso.

Ilustrando la idea anterior, el siguiente gráfico muestra la continuación de la misma tendencia migratoria para el periodo 2000-2017, proyectada a partir del factor de expansión de la Encuesta Nacional a Hogares (INEI-ENAHO, 2018).

Gráfico 1: Evolución de la proporción de población rural del Perú respecto al total



Fuente: INEI – ENAHO (2018). Elaboración propia.

En este escenario es necesaria la investigación sobre la verdadera naturaleza de los espacios rurales, su interacción con los espacios urbanos y los pormenores de su proceso de desarrollo. Sucede que las zonas rurales han cambiado en características esenciales que las vuelven inexplicables a la luz del paradigma anteriormente explicado.

Las investigaciones académicas al respecto, surgidas desde comienzos de la década de los 90, disertan sobre cómo superar la dicotomía urbano-rural y proponen prestar atención a los encuentros, similitudes y nexos de interdependencia. Esta tendencia es identificada dentro de la academia como la “nueva literatura rural” y busca reubicar la perspectiva del análisis para futuros trabajos de investigación y políticas de desarrollo enfocadas al ámbito rural. En esta nueva literatura es que damos contexto al presente trabajo.

El presente trabajo abordará un tema específico dentro de esta literatura, la de los determinantes de la diversificación de ingresos de los hogares. Se evaluará por medio de una metodología econométrica la influencia de variables como los precios agrícolas, los costos de producción agropecuarios, el nivel de educación, los costos de transporte, entre otras.

No obstante, antes de explicar a detalle los pormenores del debate dentro del cual gana sentido la presente investigación, consideramos necesario revisar la literatura pionera en economía rural y agrícola. Fueron estos trabajos los que

conceptualizaron detalles del comportamiento de los hogares rurales. La mayoría de dichos conceptos no se han dejado atrás, lo que ha cambiado es la forma de interrelacionarlos.

Dicho lo anterior, proseguiremos con la revisión de literatura, la cual dividimos en (1) una revisión de la llamada vieja literatura agrícola, explicando su aporte como pioneros en el tópico pero marcando sus limitaciones, (2) una explicación de la “nueva literatura rural”, que expondrá las bondades que aporta este nuevo paradigma, (3) una disertación respecto a la tipología de los hogares rurales, (4) una revisión de las nociones generales del comportamiento de los hogares rurales en la nueva literatura y, finalmente, (5) una exposición de los principales trabajos empíricos sobre este tema cuyos autores, al igual que nosotros, hayan optado por una metodología econométrica.



2. Revisión de literatura

2.1. La vieja literatura

El estudio de las economías rurales ha sido un fiel acompañante de las teorías de desarrollo en el Perú. Desde los inicios del siglo XX, donde se empezaban a perfilar las ideas de “mercado”, “tecnología” y “progreso” como centro del debate público en la agenda nacional, se observó el divorcio de una costa industrial conectada a las corrientes mundiales con una sierra agrícola y “atrasada”, a la que se caracterizó como un sector de subsistencia (Contreras, 2009). Dicha observación inicial no ha desaparecido del todo, pero ha evolucionado en complejidad y profundidad sin terminar de cerrar la brecha entre lo urbano y lo rural.

Se trata de una discusión antigua, cuya extensión sobrepasa los límites de la presente investigación. No obstante, consideramos que la literatura surgida en los años ochenta consolidó bases en determinar cuáles son las preguntas relevantes para entender la ruralidad, el comportamiento de sus agentes, y sus vías de escapar de la pobreza. A dicho conjunto de trabajos entre los cuales son recurrentes nombres como Efraín González de Olarte, José María Caballero o Adolfo Figueroa, es a lo que nos vamos a referir como “la vieja literatura”.

De estos autores reconocemos el haber establecido las bases para la investigación agraria y haber llevado a cabo un análisis minucioso de los pormenores del hogar rural en una época donde la información estadística era aún muy limitada. Sin embargo, a pesar de su riqueza en detalles expuestos, estos trabajos no superaron su carácter descriptivo y estático (Kervyn, 1987).

En su mayoría, la vieja literatura es un extenso trabajo de tipología. El objetivo de estos esfuerzos fue acercarse al todavía desconocido hogar rural, definiendo la unidad de análisis relevante, sus métodos e insumos de producción, las formas de intercambio, sus fuentes de ingresos, niveles de monetarización, y su forma de sobrellevar la pobreza.

El trabajo de Adolfo Figueroa (1981) es ilustrativo, pues no se quedó corto en establecer una caracterización coherente de estos: (a) estableció que la unidad económica relevante es la familia, la cual toma decisiones en conjunto asignando el trabajo de sus distintos miembros, (b) caracterizó la estructura productiva de la familia rural como un productor de bienes agrícolas, pecuarios y procesados, además de ofrecer su mano de obra excedente a los mercados accesibles, (c) observó que los ingresos agrícolas ya no eran la principal fuente de riqueza de los hogares, sino que el trabajo fuera de la chacra y la venta de otros productos

ascendían a cerca del 50% en la mayoría de la muestra, (d) finalmente, observó que eran aquellos hogares más diversificados los que tenían un mayor ingreso.

Además de lo anterior, Kervyn (1987) señala que estas investigaciones llamaron la atención respecto a cuidados que se debía tener al momento de realizar investigación de hogares rurales o política pública enfocada a estos. Dichos cuidados eran: (1) reconocer la heterogeneidad del campesinado, lo cual impone la necesidad de llevar un trabajo de tipología previo y específico a cada investigación, (2) reconocer la pluriactividad de los hogares y la interdependencia entre sus actividades, y (3) finalmente, tomar en cuenta la aversión al riesgo como eje neurálgico del comportamiento económico rural.

2.1.1. La diversificación de ingresos rurales en la vieja literatura

Como se puede deducir de los párrafos anteriores, la diversificación de ingresos no fue ningún descubrimiento de la nueva literatura agrícola. La idea de diversificación ya estaba presente bajo el nombre de “pluriactividad” de los hogares. Incluso podríamos argumentar que la discusión respecto al grado de salarización de los hogares rurales llevaba ya el germen de este concepto.

No obstante, es preciso notar que, a diferencia de los trabajos de la nueva literatura, en los de la vieja no hay indicios de un interés por hallar las variables determinantes de una mayor diversificación de ingresos; esta se tomaba como una característica del comportamiento de los hogares derivada de la aversión al riesgo y la necesidad de asegurar un ingreso mínimo de subsistencia.

Los autores fueron tímidos en plantear relaciones causales que pudieran derivar en política pública. Las posturas campesinistas de entonces, basándose en la eficiencia agrícola defendida por Schultz, imposibilitaba el pensar en alterar la estructura productiva rural, pues se pensaba en esta como un equilibrio pobre pero óptimo, en la que cualquier alteración podría revelarse perjudicial. Por ejemplo, Caballero (1981) planteó la idea de que la economía campesina de la sierra había llegado a una suerte de estado estacionario, tanto en productividad agrícola, nivel de ingresos, niveles de monetarización y de dependencia salarial.

Lo más lejos que llegaron estos autores en explicar la diversificación de ingresos fue haciendo notar una relación entre esta y alguna otra variable observable. Por ejemplo, en trabajos como el de Figueroa (1982) existía la noción de que las familias más prósperas eran las que diversificaban mejor sus ingresos. Asimismo, se concluyó que una mayor parcela también estaba directamente relacionada con la diversificación del hogar. Caballero (1981), por su parte, observó que el grado de salarización también iba incrementando conforme se pasaba a estratos superiores, es decir, menos pobres.

2.1.2. La herencia de la vieja literatura

En resumidas cuentas, la vieja literatura dejó una conceptualización bastante rica para describir la economía del mundo rural peruano. Asimismo, llamó atención de aspectos clave de los hogares rurales, los cuales deben ser tomados en cuenta por cualquier investigación que se desarrolle en este ámbito: la organización familiar de los hogares, la pluriactividad de estos y la aversión al riesgo (Kervyn, 1987).

Su limitación se encuentra en que no se hizo un trabajo empírico riguroso que determinara cómo el comportamiento de los hogares rurales era determinado por variables observables. Y es esta la principal innovación que se introdujo con la llegada de la llamada “nueva literatura”.

Es curioso observar cómo este cambio, donde se dejó de lado la idea del agro estático para interesarse por su dinámica y evolución, coincidió temporalmente con lo que Contreras (2009) observó como el último cambio de paradigma en el pensamiento desarrollista peruano. Donde el nuevo paradigma se caracteriza por dos actitudes frente a la pobreza: (1) considerarla un resultado de un mercado donde el pobre es alguien carente de los recursos necesarios para incorporarse exitosamente (observando las variables de acceso a la educación o servicios de salud), y (2) ocuparse en generar programas de alivio puntual a la pobreza para que dichos hogares puedan incorporarse al mercado nacional. Con el nuevo interés en generar política pública para aliviar la pobreza, es que se hace necesario inquirir en los determinantes del comportamiento de los hogares rurales.

2.2. La nueva literatura

Hacia el nuevo milenio, surgieron autores cuyos trabajos ya no se orientaban tanto a la descripción del mundo rural, sino a detectar en qué han cambiado estos hogares y cómo este cambio era un fenómeno continuo e inacabado. Según Alejandro Diez (1997) los principales cambios en la ruralidad se han dado en tres esferas.

Primero, por la democratización del espacio rural, la cual manifiesta una integración al sistema político nacional. Esta se ha dado en la forma de la introducción de sufragios para escoger representantes rurales, la formación de organizaciones para solucionar problemas locales o canalizar el descontento y la aparición de nuevos agentes de movilidad política como iglesias u organizaciones no gubernamentales. Un ejemplo claro de estos movimientos políticos fue el movimiento “Tierra y Libertad” liderado por el ahora exsacerdote Marco Arana, quien movilizó la población y se vinculó con las élites políticas locales de Cajamarca por la preservación del cerro Qilish en contra del proyecto minero “Conga” (Li, 2017).

Segundo, se advierte la expansión de economías de mercado. En las décadas recientes ha aumentado el volumen, la frecuencia y la cobertura de una diversidad de productos e insumos, a la vez de factores como capital o trabajadores. El origen

de esta oferta viene de las pequeñas parcelas cada vez más integradas al mercado, con las que se anexa una red de intermediarios, agroindustriales y agroexportadores. Este punto es probablemente el más relevante en el momento de superar la visión dicotómica expuesta previamente, pues implica que los ciudadanos rurales poseen activos y comercian productos, escapando la definición de agentes desposeídos cuya única oferta es la de su mano de obra.

Por último, e intrínsecamente ligado al punto anterior, ha cambiado la idiosincrasia en la ruralidad. Los poseedores de las parcelas ya no se dedican enteramente a la producción agrícola, la producción de bienes procesados agrícolas y el trabajo rural, ahora también envían miembros de sus familias a las ciudades en busca de trabajo y buscan educar a su descendencia en las escuelas públicas. El área de acción de estos hogares trasciende así definiciones como “rural” o “urbano” y sus comportamientos se enmarcan entre “el pasado” y “la modernidad”. A partir de la observación de esta variedad, es que se empezó a acuñar el término de “pluriactividad de los hogares” de la que se disertará posteriormente cuando se hable de sus estrategias de supervivencia.

El análisis entonces ya no podría ser sino uno “regional” que incorpore a las ciudades con sus ruralidades aledañas, como lo propone Urrutia (2002). Este autor complejiza el panorama con la introducción del concepto de ciudades intermedias para entender la organización del espacio regional. Estas estarían ubicadas entre espacios rurales de pura producción agropecuaria y los centros urbanos industriales, convirtiéndose en los mercados a los que los productores rurales se podrían acercar para comercializar sus productos.

2.3. Tipología o caracterización de los hogares rurales

Bajo las luces anteriores, sería errado emprender una investigación de los hogares rurales asumiendo que detrás de los centros urbanos no hay más que una homogénea masa de productores agropecuarios. Por lo que se hace necesario contar con una clasificación clara de los distintos hogares que habitan el espacio rural. Como podrá recordar el lector, ya habíamos mencionado dicha idea en el acápite (2.1) por pertenecer a los aportes de Kervyn (1987).

A partir de los Censos Nacionales Agropecuarios (CENAGRO I-IV) diversos autores han hecho esfuerzos por esbozar una tipología de los hogares rurales agropecuarios, para no confundirlos con los productores agropecuarios de mediana escala vinculados a la agroindustria, ni con la agricultura de subsistencia muy por debajo de la línea de pobreza. Con ayuda de la amplia información estadística recolectada en este censo, la cual otorga una ventaja respecto a las tipologías de la vieja literatura, estos autores asumen el reto de enfrentarse a una mayor variedad de hogares rurales.

2.3.1. Tipologías propuestas en la literatura

Ocampo y Vargas (2015) utilizan la cuarta entrega del CENAGRO (2012) para clasificar los hogares rurales. Proponen una división de los hogares rurales en tres grupos: el segmento de subsistencia, que se caracteriza por consumir la totalidad de su producción y además ofertar mano de obra para poder cubrir el consumo no satisfecho; el segmento de transición, que balancea su producción entre el autoconsumo y la comercialización y acumula capital lentamente; y la agricultura familiar consolidada, que tiene un mayor acceso a mercados y genera suficiente excedente para capitalizarse.

Según estos autores, el segmento de transición es definido como aquellos que poseen de 0.96 a 3.3 hectáreas de tierra, no consumen más del 30% de su producción, usan al menos un 70% de mano de obra contratada para llevar a cabo sus actividades y poseen de 25 117 a 83 650 soles de valor de activos totales. Cabe resaltar que la definición propuesta es válida únicamente para el Perú, ya que en distintos países de Latinoamérica varían los intervalos para las mismas variables.

A su vez, Caverio y Díaz (2015) discuten más conceptualmente la tipología, para poder centrarse en las características idiosincráticas de los “pequeños productores agropecuarios”. Aquellos son personas naturales que cuentan con un hogar vinculado al trabajo agrícola, de modo que dentro de su racionalidad se amalgaman comportamientos capitalistas como de consumidores campesinos. En otras palabras, estos velan por la seguridad y el aprovisionamiento de sus familias a la vez que atienden el crecimiento económico y la acumulación de capital. Además, consumen parte de su producción, comercian lo sobrante de su cultivo, usan mano de obra familiar, contratan mano complementaria cuando les es requerido y acumulan activos lentamente.

2.3.2. Tipología basada en el riesgo de caer en la pobreza: nuestra propuesta de la tipología relevante para abordar el caso de estudio deseado.

A pesar de sus bondades, ninguna de las tipologías explicadas anteriormente encaja apropiadamente con nuestros objetivos de investigación. Para estudiar los cambios en la diversificación de ingresos, los cuales representan la disposición de los hogares a cambiar sus medios de vida, necesitamos una tipología que divida a los hogares según su relación con su pobreza, teniendo como factor fundamental en dicha relación al riesgo de no poder mantener un nivel de consumo razonable. El riesgo al que nos referimos es el de caer en la pobreza en un futuro próximo o el no poder salir de ella.

Este riesgo es un factor clave en la toma de decisiones de los hogares rurales agrícolas. Si bien en la vieja literatura su rol fue probablemente sobreestimado, llegando a pensar que por esto los hogares agrícolas preferían una pobreza constante pero suficiente para la subsistencia, en la nueva literatura hay un claro olvido de este tema. El punto medio razonable consiste en distinguir niveles de riesgo que los hogares agrícolas enfrentan.

La literatura contemporánea de pobreza nos ha hecho conscientes de que los hogares pobres no dejan de serlo automáticamente después de cruzar la línea de pobreza, sino que después de esta se encuentran un limbo desde el cual regresar a la pobreza en un futuro próximo es muy probable. Herrera y Cozzubo (2016) estudiaron a fondo este caso a fondo para el Perú con la disponibilidad de datos de panel de la ENAHO. Determinaron la probabilidad de ser pobre en el siguiente año en función de los ingresos per cápita familiares. Pasados los 550 de ingresos mensuales per cápita, el hogar sólo enfrenta un riesgo de menos de 10% de ser pobre en el siguiente periodo.

Por lo tanto, dividiremos nuestra muestra según el riesgo de caer en la pobreza en el siguiente periodo (empleando los parámetros poblacionales estimados con la ENAHO). Consideramos que este riesgo es el que determina sus actitudes frente a sus estrategias de supervivencia y formas de diversificar sus ingresos. El primer grupo será denominado el de subsistencia, donde se agruparán aquellos hogares que no superaron la línea de pobreza oficial del INEI (340 Soles). Este grupo es presumiblemente el más estático por su alto riesgo de no poder cubrir sus necesidades básicas. El segundo grupo será denominado el sector de transición, donde se encontrarán aquellos que han superado la línea oficial pero cuyo riesgo de caer en la pobreza al siguiente periodo es mayor al 10% según las estimaciones de Herrera y Cozzubo (2016). Este es el grupo que todavía está perfilando sus fuentes de ingreso ya que enfrenta un riesgo menor. Finalmente, tenemos el grupo consolidado, que enfrenta un riesgo muy pequeño, por lo que esperaríamos que este tenga un comportamiento más racional y capitalista.

2.4. Estrategias de sobrevivencia de los hogares rurales

Introducido ya el paradigma bajo el cual pretendemos analizar los hogares rurales peruanos, es necesaria una discusión respecto a los llamados “métodos de sobrevivencia” o “estrategias de vida” de estos hogares, la cual profundiza en el comportamiento del hogar mismo. El concepto de “estrategia de vida” es una síntesis de activos, idiosincrasia y actividades productivas-acumulativas llevadas a cabo por los hogares para garantizar su subsistencia y posiblemente una mejora en su calidad de vida. Esta idea se introduce en el debate para poder comprender mejor a los agentes rurales y así investigarlos en mayor profundidad, con miras a desarrollar políticas públicas adecuadas (Diez, 2013).

2.4.1. La diversificación de actividades productivas/ingresos como estrategia de sobrevivencia en la literatura empírica

Los trabajos que aplican este concepto suelen concentrarse en las fuentes de ingresos de los hogares. Por ejemplo, la investigación de Sáenz Segura, Schuit, Schipper, Le Coq y Mora (2011) para Costa Rica identifica que además del trabajo en la chacra propia los hogares añaden a su estrategia el trabajo en chacras ajenas, trabajos no agrícolas, recibo de remesas y lo que ellos definen como aprovechamiento de mercados nicho que refiere a actividades asociadas al turismo

y otros productos de consumo local. Por medio de un análisis de correlaciones establecen que ciertas características internas de los hogares como los años de educación del jefe o la edad promedio pueden estar correlacionadas con acceder en mayor medida a distintas fuentes de ingreso.

El anteriormente citado Diez (2013) identifica que los hogares rurales enfrentan una gama parecida de posibilidades a las propuestas en el párrafo anterior, con la añadidura del rol de la minería en el empleo rural no agrícola y haciendo hincapié en el envío de miembros de la familia a centros urbanos a trabajar por temporadas generando así hogares de residencia múltiple. Escobal (2001) ya había identificado esta variedad de actividades alternativa a la agricultura como una importante fuente de ingresos de la población residente en el dicho ámbito (el autor estima que el 51% de los ingresos de la población rural proviene de actividades no agrícolas hacia el año 1997).

2.4.2. El rol de la educación en las estrategias de sobrevivencia

Entrando en la disertación sobre las actividades acumulativas y específicamente la acumulación de capital humano, los hogares enfrentan el dilema de decidir sobre la educación de sus hijos. Pues, aunque reconocen cada vez más la importancia de la escuela en la formación de sus hijos; enfrentan miedos de distintas índoles. El primero de este es el evidente costo de oportunidad de contar con un trabajador menos en su chacra o trabajando por un tercero a cambio de un salario. El segundo es la pérdida de capacitación que el hijo sufrirá por no estar trabajando, temiendo que pasado un tiempo se vuelvan inútiles para el trabajo agrícola. Un último temor son los cambios en la distribución de poder y consiguientemente los conflictos dentro de las comunidades rurales, tradicionalmente liderada por varones de avanzada edad sin educación formal que vendrían a ser cuestionados por jóvenes educados (Ames, 2009).

En una línea similar, Portugal y Rojas (2009) disertan sobre el verdadero efecto que tiene la educación sobre el desarrollo rural. Aunque encuentran que los niños encuestados consideran que se educan para poder cumplir roles provechosos en sus comunidades como médico de posta o profesores, sus padres son conscientes de que la forma más rápida de salir de su pobreza es la migración a centros urbanos. Esta última opción acabaría con su problema individual de manera más directa, pero seguiría empobreciendo las zonas rurales. El estudio deja el vacío de no encuestar a jóvenes de últimos años de estudios, los cuales son los que tomarán dicha decisión con mayor información sobre las ganancias y sacrificios, a diferencia de los niños.

2.5. Conceptualización de la diversificación de ingresos y sus determinantes

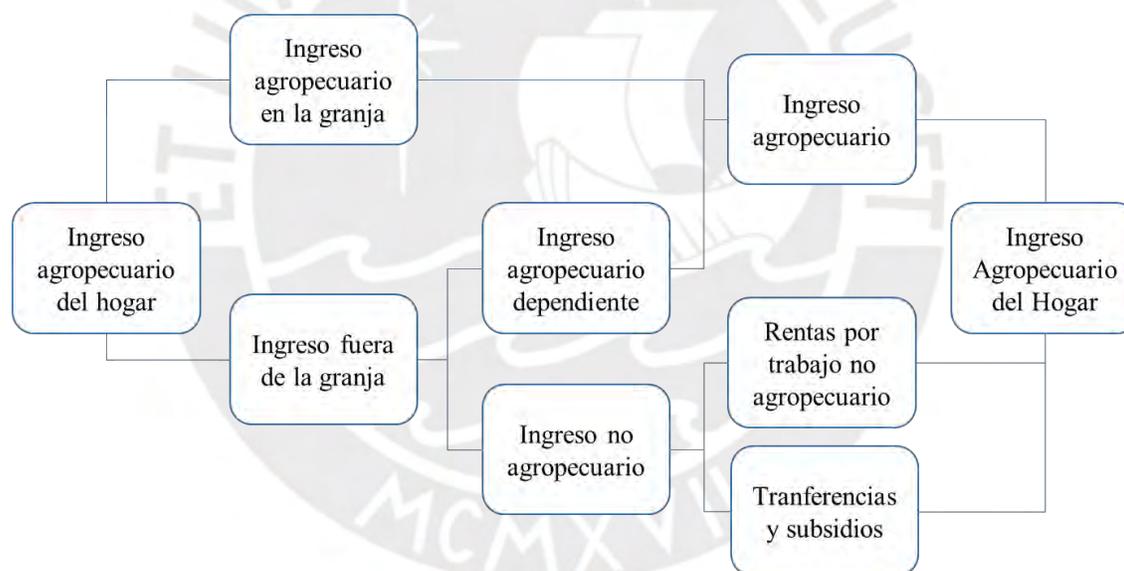
Estableciendo ya que en la ruralidad se diversifican los ingresos como una de sus estrategias de vida. Toca indagar en las motivaciones o las urgencias que

inclinan a los hogares a hacerlo. No obstante, para construir un modelo econométrico coherente, es primero necesario conceptualizar las variables con las que vamos a trabajar.

2.5.1. Conceptualización de las fuentes de ingreso

Se puede categorizar a los ingresos monetarios percibidos por los hogares rurales de acuerdo a lo propuesto por Ho (1986). Los ingresos rurales son agrícolas siempre que la actividad del trabajador se realice en una granja, suya (on-farm) o de alguien más (off-farm). Por otro lado, los ingresos generados mediante la realización de actividades “fuera de la granja” son denominados como ingresos no agrícolas (non-farm income) estos pueden contener ganancias derivadas de actividades realizadas fuera del sector (non-agricultural earnings) o subsidios, por parte de algún programa social, y remesas que forman parte del ingreso de transferencia. La siguiente ilustración esquematiza estas categorías.

Gráfico 2: Categorías de Ingreso para Hogares Rurales

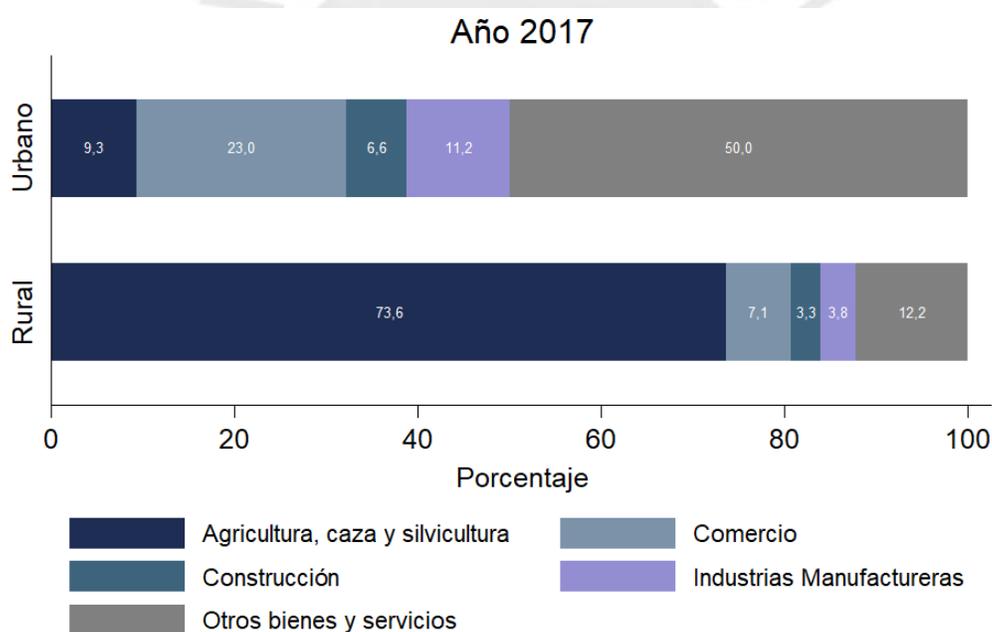


Fuente: Ho (1986). Re-elaboración.

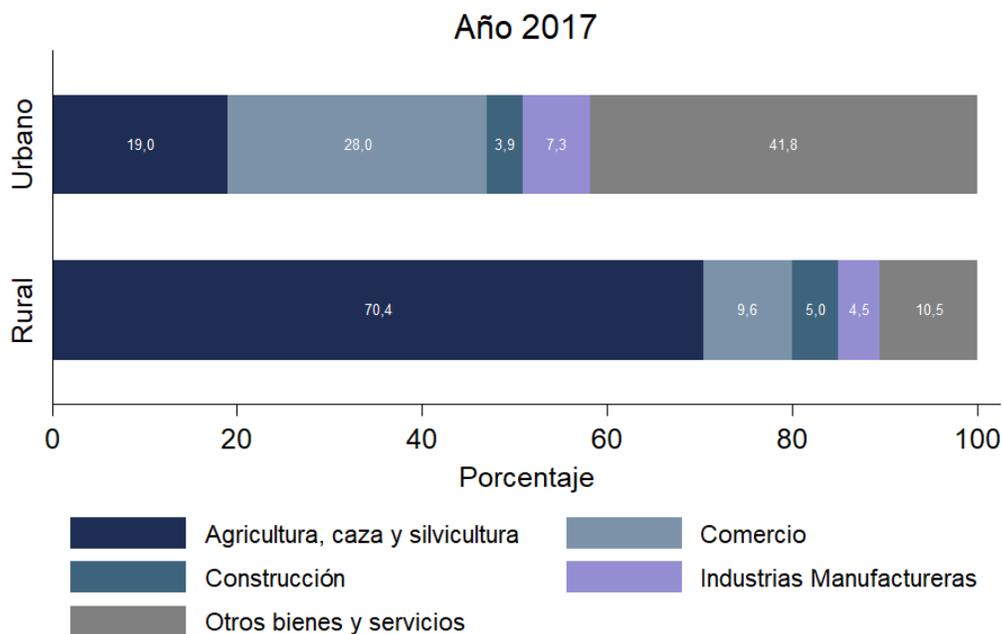
Por otro lado, de acuerdo a Jha (2006), la combinación del ingreso agrícola y el no agrícola es importante, pues fomenta la resiliencia; es decir, resistencia a la inseguridad alimentaria (acceso a comida, salud y educación básicas). El desarrollo urbano suele fomentar el crecimiento del sector rural en Perú, por medio de relaciones urbano-rural (Gonzales de Olarte, 1984). La creciente tasa de urbanización (la proporción de población rural ha decrecido a una tasa promedio de 2.39% para el periodo 2000-2017), en este sentido, puede ser interpretada como una señal de crecimiento del sector rural no agrícola, por la demanda de bienes y servicios no agrícolas por parte de las urbes, además de la demanda de trabajo.

Estos dos tipos de diversificación de ingresos: (1) de agrícola a no agrícola y (2) hacia un mayor número de fuentes de ingresos, son un fenómeno económico que de cierto modo ha implicado la migración rural hacia el ámbito urbano; sin embargo, la diversificación de ingresos dentro del Perú rural representa la dinámica que tiene el sector rural no agrícola en este país y el estudio de sus determinantes es de importancia para la comprensión de las oportunidades o capacidades que posee este, de generar empleo rural y crecimiento económico, así como el papel que ejerce garantizando una reducción de la desigualdad de la distribución del ingreso y aliviando la pobreza rural (mediante la diversificación de los medios de subsistencia). Los siguientes gráficos dan cuenta de la distribución de la mano de obra rural entre ocupaciones principales (Gráfico 3) y secundarias (Gráfico 4). Observamos una gran concentración en agricultura, pero en ocupaciones secundarias esto se compensa en el comercio.

Gráfico 3 : Actividad primaria



Fuente: Fuente: INEI-ENAH0 (2017). Elaboración propia.

Gráfico 4 : Actividad secundaria

Fuente: Fuente: INEI-ENAH0 (2017). Elaboración propia.

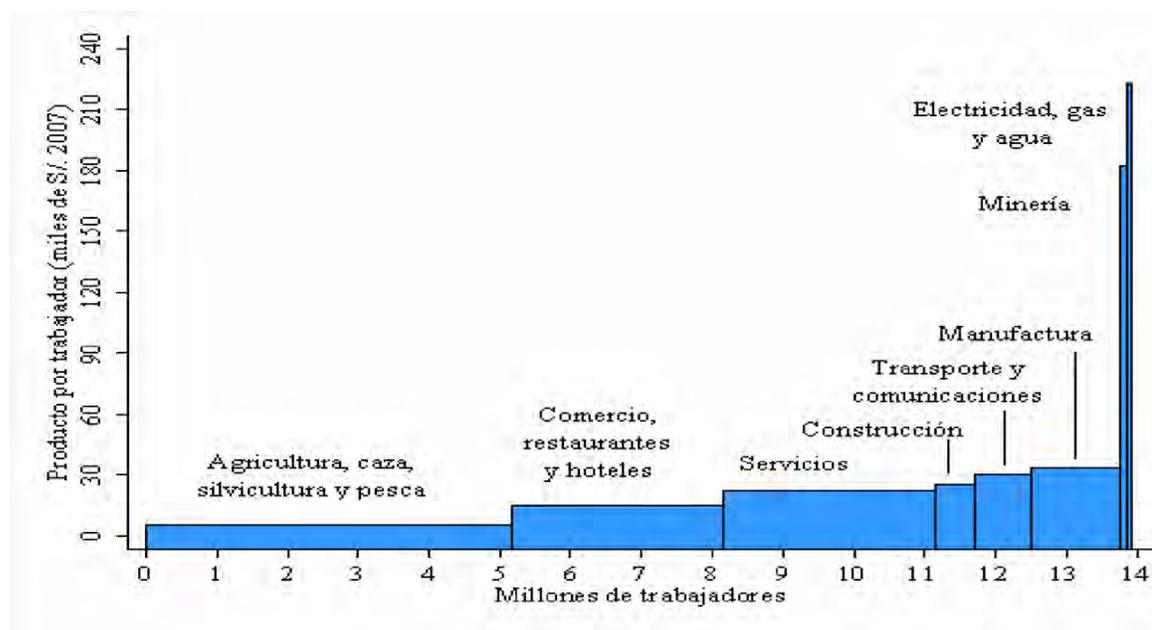
2.5.2. Conceptualización de los determinantes

Los estudios que han analizado los determinantes de la diversificación de los ingresos en hogares rurales han agrupado estos en factores de atracción (pull factors) y factores de empuje (push factors) (Ho, 1986; Islam, 1997; Velazco & Pinilla, 2012; Saidat et al., 2018). Los primeros relacionados a la “búsqueda de beneficios” o ambición de mayores ingresos de los miembros del hogar; y los segundos a la “necesidad” de escapar de la agricultura de baja productividad.

La baja productividad es una característica de la agricultura peruana. Esta es la actividad con menor producto por trabajador (Chacaltana y Yamada, 2009). Además también es una de las que más incertidumbre acarrea debido a que la mayor parte de esta se riega por el método de secano, dependiendo totalmente del clima, el cual está siendo cada vez más volátil por el cambio climático (Dagunga et al., 2018).

En el Perú, hacia el 2016, el sector agrícola concentra una gran parte de la PEA ocupada (el 24.7% aproximadamente según INEI-ENAH0, 2018). A pesar de esto, para el mismo año, este contribuye tan solo el 5.17% del Producto Bruto Interno. El siguiente gráfico, elaborado por Chacaltana y Yamada (2009), nos ilustra para el periodo 2005-2006 una estructura similar del sector agrícola: una de baja productividad

Gráfico 5 : Producto por trabajador sectorial 2005-2006



Fuente: INEI – Cuentas Nacionales (2009), INEI-ENAH0 (2009). Elaboración Chacaltana & Yamada (2009).

De acuerdo a Ho (1986) en los países en que la agricultura es de baja productividad, predominan los factores de empuje como causantes de la diversificación de los ingresos. En esta categoría suceden dos cosas: en primer lugar, el hogar satisface el requerimiento de mano de obra de la granja, en segundo lugar, la mano de obra “restante” la dedica al resto de actividades necesarias para la subsistencia.

Por otro lado, una vez que la agricultura obtiene un grado de desarrollo productivo, esta deja de ser la actividad necesaria o de “subsistencia” para convertirse en una actividad útil para generar importantes excedentes. Es en este contexto que la diversificación de ingresos podría estar dominada por los factores de atracción.

2.6. Literatura econométrica sobre los determinantes de la diversificación de ingresos

Establecidas ya las posibles fuentes de ingresos que forman el portafolio de los hogares y habiendo dividido los determinantes en factores de atracción o empuje; los siguientes trabajos se ocupan de establecer con rigor econométrico las correlaciones entre los determinantes y algún indicador que rescate el nivel de diversificación de los hogares.

Tanto trabajos nacionales (Escobal, 2001; Velazco & Pinilla, 2012) como internacionales (Barret et al., 2001; Lanjouw, 2001, 2003) plantean determinantes relacionados a (1) la localización del hogar: (a) la región en la que está situado, (b) la productividad local de la tierra y (c) proximidad al mercado (km); (2) la composición del capital humano: (a) tamaño de la familia, (b) edad del jefe del hogar, (c) género del jefe, (d) educación (en años o en nivel alcanzado) y (e) activos sociales; y (3) acceso a bienes públicos: (a) electricidad, (b) agua, (c) carreteras, entre otros. El último grupo de determinantes (4) tiene que ver con acceso a activos agrícolas (a) tierra, (b) ganado, (c) fertilizantes.

Estos trabajos han abordado el tema de diversificación de ingresos desde el primer concepto propuesto: los ingresos que generan las actividades agrícolas a los hogares rurales. El estudio de Escobal (2001) utilizó la proporción del ingreso agrícola respecto al total como indicador de la diversificación de ingresos, y evaluó los determinantes con una regresión de mínimos cuadrados ordinarios. Este agrupó las categorías del ingreso de acuerdo a las ocupaciones (auto-empleo y empleo dependiente), la fuente (agrícola y no agrícola) y el grado de calificación (especializada y no especializada), teniendo como resultado seis ecuaciones de regresión. Su principal conclusión fue que el acceso a bienes públicos básicos puede fomentar la generación de actividades no agrícolas de autoempleo. En general la provisión de bienes públicos y asistencias puede mejorar la capacidad de subsistir de los campesinos en tanto estos diversifican sus ingresos.

En el estudio de Velazco & Pinilla (2012) se usó un modelo de mínimos cuadrados ordinarios para el ingreso agrícola y un modelo Tobit (censurado en cero) para el ingreso no agrícola. Su principal resultado es que el desarrollo de capital humano fomenta el crecimiento del ingreso no agrícola para los hogares, en específico, la educación promedio de la familia. El acceso a activos agrícolas fomenta el ingreso agrícola y desincentiva el ingreso no agrícola, lo cual es una señal de que la falta de acceso a estos activos produce necesidad (empuje) de subsistir y de esta forma se incrementan los ingresos no agrícolas.

Los trabajos internacionales (Zhao, 2013; Sallawu, 2016; Dagunga et al., 2018; Saidat et al. 2018) abordan, en su mayoría, el segundo concepto de diversificación de ingresos: el número de fuentes de ingreso. Estos trabajos tienen una orientación más empírica y utilizan índices de diversificación de ingresos basados en el número de fuentes de ingreso. Entre los distintos índices usados están Simpson Index of Diversification (SID), Herfindahl-Hirschman Index (HHI), entre otros. También ha sido utilizado el número simple de fuentes de ingreso del hogar, así como variables categóricas para modelos dicotómicos (fueron usados “modelos de respuesta generalizada”, variables instrumentales, Tobit y de econometría espacial). Una discusión detallada de formas empíricas de medir la diversificación puede encontrarse en Zhao (2013), esta incluye índices multidimensionales.

El enfoque de este segundo grupo de investigaciones, si bien aborda el importante papel del desarrollo del sector rural no agrícola, enfatiza la diversificación de medios de subsistencia derivada de la mejora en la composición o aumento en cantidad de fuentes del ingreso y la conceptualiza directamente como estrategia contra la pobreza. Entre los principales determinantes se añaden, en interacción con la actividad agrícola, el acceso al crédito, asociatividad agrícola, horas invertidas en actividades agrícolas; en interacción interna del hogar, educación de la mujer, ganancias de la mujer, si trabaja o no (enfoque de género), entre otros que distan de haberse abordado en la literatura antigua que ha trabajado el tema en Perú o fuera de él (las razones muchas veces son la falta de datos, pero también de perspectiva).



3. Modelo económico del hogar diversificador de ingresos

Partiendo entonces de la observación de que los hogares rurales llevan un portafolio diversificado entre distintas actividades, es necesario plantear un modelo que explique la racionalidad de la asignación de tiempo de trabajo a cada una de estas actividades. Hemos desarrollado un modelo propio para entender el comportamiento de los hogares, donde la diversificación de ingresos está implícita al existir distintas fuentes de trabajo. Nos basamos en el modelo de hogar agrícola planteado por Singh, Squier y Strauss (1986) con modificaciones para que este se asemeje al hogar rural peruano diversificador de ingresos. Estas modificaciones implican la introducción de variables exógenas y fuentes de ingreso adicionales, los cuales son tomados de la discusión sobre los rurales modernos en la llamada “nueva literatura”.

3.1. La función de utilidad

Al igual que en el modelo de Singh, Squier y Strauss (1986), asumimos una función de utilidad que depende del consumo del bien agrícola producido por el propio hogar (X_a) y un bien manufacturado (X_m), el cual debe ser comprado en un mercado externo. Obviamos el consumo del bien de ocio/entretenimiento (“leisure activities”) ya que consideramos que complicaría innecesariamente el modelo sin aportar una perspectiva valiosa al análisis de la diversificación de ingresos.

$$U(X_a, X_m) = X_a^\beta X_m^{1-\beta}$$

3.2. Las distintas ofertas de trabajo

Cada familia tiene una dotación fija de fuerza de trabajo (T), que expresa el tiempo disponible de todos los miembros de la familia y que se asignará a las siguientes actividades productivas: trabajo agrícola (L_{fa}), el trabajo rural no agrícola (L_{pr}) y el trabajo urbano (L_s). Esta variable depende del número de miembros de la familia (N).

$$L_s + L_{pr} + L_{fa} = T_L(N)$$

3.3. Las actividades productivas del hogar rural

Además de la producción de bienes agrícolas (Q_a), se introduce la producción de bienes rurales no agrícolas (Q_{pr}). Tanto para la producción agrícola como para la rural no agrícola, las funciones asumen rendimientos de escala decrecientes en el factor trabajo además de una productividad total factorial que depende de la educación del hogar (E) en ambos casos; y para el caso de la agricultura exclusivamente también dependerá de la tierra (T), la cual se mantendrá fija.

Otra diferencia importante a remarcar respecto al modelo base, es que en el nuestro la producción agrícola requiere tanto el trabajo familiar (L_{fa}) como la ayuda de terceros (L_d), estos dos son sustitutos imperfectos por lo que no se puede prescindir de ninguno.

$$Q_a = A_a(T, E)(L_d^\alpha L_{fa}^{1-\alpha})^\gamma$$

$$Q_{pr} = A_{pr}(E)L_{pr}^\theta$$

3.4. El salario urbano

Introducimos asimismo un salario urbano (w_u) que dependerá de los costos de transporte (CT), la lógica subyacente en este punto es que mientras más cueste llegar a los centros de trabajo urbanos, menos será el ingreso neto recibido por participar de dichas actividades productivas.

3.5. La restricción presupuestaria

El ingreso total del hogar se compone de: la venta de los bienes agrícolas (Q_a), el ingreso obtenido de la venta de los productos rurales no agrícolas (Q_{pr}), el salario obtenido por el trabajo realizado en las zonas urbanas (L_s) y el trabajo obtenido por las labores de producción agrícolas (L_{fa}). La suma de estos valores debe ser equivalente al autoconsumo agrícola del hogar (X_a) y al valor del consumo del bien manufacturado (X_m), dejándonos con la siguiente restricción presupuestaria:

$$p_a X_a + p_m X_m = p_a Q_a + w_u(CT, E)L_s + p_{pr} Q_{pr} + w_a L_{fa}$$

3.6. La presencia implícita de la diversificación de ingresos en el modelo

Hay que notar que el modelo no incluye un índice de diversificación de ingresos directamente. Lo que existen son distintas posibilidades para asignar el trabajo. No obstante, para poder hacer predicciones respecto al comportamiento del índice de diversificación de ingresos, asumimos cualquier incremento del trabajo rural no agrícola, así como del trabajo urbano como un aumento en la diversificación

de ingresos. Este supuesto parte de la idea de que el hogar menos diversificado es aquel de autosubsistencia que sólo produce bienes agrícolas.

3.7. Formas reducidas de las ofertas de trabajo

En base a las formas reducidas del modelo esperamos: (1) que el hogar se interese por el sector rural no agrícola si es que el precio del producto rural no agrícola es mayor y si los costos de transporte a la urbe más cercana son más bajos, (2) el hogar se concentre más en agricultura mientras más favorables sean los precios agrícolas, mayor sea su parcela de tierra, mayores sean los costos de transporte para trabajar en la ciudad y menor sea el salario agrícola, (3) se interese por el trabajo urbano si es que los costos de transporte a la urbe más cercana son bajos, la extensión de la parcela es pequeña y el precio del bien agrícola es bajo. El efecto de la educación es ambiguo en los tres casos.

$$L_{pr} = \left(\frac{\theta p_{pr} A_{pr}(E)}{w_u(CT, E)} \right)^{\frac{1}{1-\theta}}$$

$$L_{fa} = \left[\gamma \alpha p_a A_a(T, E) \frac{w_a^{-\alpha\gamma}}{(w_u(CT, E) + w_a)^{-(1-\alpha)}} \right]^{\frac{1}{1-\gamma}}$$

$$L_s = T_L(N) - \left[\gamma \alpha p_a A_a(T, E) \frac{w_a^{-\alpha\gamma}}{(w_u(CT, E) + w_a)^{-(1-\alpha)}} \right]^{\frac{1}{1-\gamma}} - \left(\frac{\theta p_{pr} A_{pr}(E)}{w_u(CT, E)} \right)^{\frac{1}{1-\theta}}$$

3.8. Hipótesis derivadas del modelo teórico

El modelo nos fue útil para poder entender cómo el hogar rural asigna sus recursos humanos (resumidos en la variable de dotación de tiempo $T_L(N)$) entre las distintas actividades productivas. Ahora lo que nos interesa es ver cómo cambios en las variables exógenas incidirán en una mayor diversificación de las fuentes de ingreso.

En resumen, de acuerdo al modelo, esperamos lo siguiente: (1) mientras menores sean los costos de transporte, mayor será la diversificación ya que los hogares enviarán mano de obra a las urbes cercanas, (2) mientras menores sean los precios agrícolas, mayor será la diversificación pues los hogares tendrán menos incentivos para concentrarse en la producción agrícola, (3) el tamaño de la parcela también debería tener un efecto positivo sobre la diversificación

No nos es posible derivar una hipótesis clara respecto al efecto la educación sobre la diversificación, ya que un mayor nivel de educación tiene 2 efectos contrarios: (1) incrementa la productividad agrícola por medio de la introducción de

conocimientos de organización y administración, generando así que las familias se concentren más en producción en chacra, o (2) incrementa el salario urbano esperado, generando que las familias manden más miembros a las urbes. El efecto final va a depender de la sensibilidad del salario urbano y de la productividad agrícola respecto al nivel de educación.

Tabla 1: Reacción de las Ofertas de Trabajo a las variables exógenas

Variables Endógenas	Variables Exógenas				
	Costos de Transporte	Precios Agrícolas	Educación	Tamaño de la Parcela	Costos Agrícolas
Trabajo Agrícola	+	+	Ambiguo	+	-
T. Rural No Agrícola	+	0	Ambiguo	0	0
Trabajo Urbano	-	-	Ambiguo	-	+

Elaboración propia.

4. Metodología Empírica

Para corroborar las hipótesis derivadas del modelo teórico, se realizará la estimación de un índice de diversificación de ingresos que, a mayor magnitud, indique una desviación de la asignación del tiempo hacia actividades fuera de la granja propia, definido como trabajo agrícola en nuestro modelo teórico. Dado que la Encuesta Nacional a Hogares (ENAH) permite identificar los ingresos no agrícolas de los productores agropecuarios rurales y los efectos teóricos esperados son contrapuestos, los signos de los coeficientes de la estimación mostrarán si predomina la asignación de tiempo a actividades rurales no agrícolas frente a actividades de trabajo urbanas.

4.1. El índice de diversificación

Basándonos en el trabajo de Mathebula et al. (2016), que usa un índice bi-dimensional para medir la diversificación de ingresos (es decir, que toma en cuenta tamaño y la composición de la canasta de ingresos), se propone el Shannon Evenness Index (SEI) derivado del Shannon Diversity Index (SDI) el cual está definido como:

$$SDI = - \sum_{i=1}^S [(incshare_i) \cdot (\ln incshare_i)]$$

Donde S es el número de fuentes de ingreso y $incshare_i$ es la proporción de la fuente i sobre el total de ingresos. A partir de este resultado se puede definir al Shannon Evenness Index (SEI) como:

$$SEI = \left(- \frac{SDI}{\sum_{i=1}^S \left(\frac{1}{S} \ln \left(\frac{1}{S} \right) \right)} \right)$$

El SEI refleja el porcentaje de participación de la diversificación de ingresos efectiva en relación con la máxima diversidad posible de ingresos.

4.2. El modelo econométrico aplicable

Debido a que la variable dependiente es un Índice que varía en el intervalo $[0,1]$, se requiere un método de estimación que pueda predecir valores ubicados en dicho intervalo. El modelo de regresión lineal clásica por mínimos cuadrados ordinarios no garantiza que los valores predichos caigan en el intervalo $[0,1]$,

además que no distingue efectos no lineales, ni heterocedásticos, que existen debido a la naturaleza de la variable dependiente.

Papke & Wooldridge (1996) proponen linealizar el modelo Logit de elección discreta mediante una transformación logística de la variable dependiente para estimar el modelo lineal por mínimos cuadrados ordinarios y recuperar los valores estimados asegurando que caigan dentro del intervalo [0,1]. Sin embargo, esta aproximación acarrea problemas al momento de interpretar los parámetros estimados, además que no puede controlar la heterocedasticidad como lo haría el modelo Logit en sí mismo.

Superando las cuestiones anteriormente planteadas, Papke & Wooldridge (1996) consideraron estimar un modelo de elección discreta no lineal, donde:

$$(1) SEI_{ihr} = F(X_{ihr}'\beta) + \varepsilon_{ihr}$$

Los subíndices “i”, “h” y “r” refieren respectivamente a jefe de hogar, hogar y región; a partir de esta notación se puede inferir que la unidad de análisis es el hogar que tiene características del jefe de hogar y del hogar en sí mismo, en donde además se incluyen variables categóricas para controlar las diferencias entre regiones. Se tiene que $F(.)$ puede seguir una función de distribución acumulada Logística, Normal-Gaussiana, Loglog o Loglog Complementaria, que son funciones cuya familia es la función de distribución Bernoulli; es decir, cumplen las propiedades necesarias para poder estimar probabilidades consistentemente (Greene, 2003). Estas funciones de distribución se denominan funciones nexos para regresionar variables fraccionales.

4.3. Estimador de los parámetros del modelo

Una vez definida una función nexos, se pueden obtener los parámetros a partir de la maximización del logaritmo de una función de verosimilitud conjunta Bernoulli (Ramalho, Ramalho & Murteira, 2011):

$$(2) LL(\beta) = \sum_{ihr=1}^N [SEI_{ihr} \ln \ln [F(X_{ihr}'\beta)] + (1 - SEI_{ihr}) \ln \ln [1 - F(X_{ihr}'\beta)]]$$

El estimador $\hat{\beta}_{QML}$ denominado de Cuasi-Máxima verosimilitud (del inglés Quasi-Maximum Likelihood) resulta de maximizar la ecuación (2), en donde se puede demostrar que esta es cóncava y siempre converge a un máximo global. Se emplea un algoritmo Newton-Rapson basado en el vector gradiente de la función con el fin de maximizarla.

Este estimador es consistente y se distribuye asintóticamente como una función normal estándar con media cero y varianza en función del vector de parámetros (no constante, sino heterocedástica). La siguiente ecuación dada por Ramalho, Ramalho & Murteira (2011) muestra esta propiedad, a partir de la cual se obtendrán las varianzas y covarianzas para evaluar la significancia estadística de los parámetros obtenidos:

$$(3.1) \sqrt{N}(\hat{\beta}_{QML} - \beta_0) \xrightarrow{d} N(0, V)$$

$$(3.2) V = A^{-1}BA^{-1}$$

$$(3.3) A = [-\nabla_{\beta\beta'} LL(\beta)]$$

$$(3.4) B = [\nabla_{\beta} LL(\beta)\nabla_{\beta'} LL(\beta)]$$

Los estimadores de A y B, que proveen una estimación basada en la muestra empírica para estimar la matriz de varianzas y covarianzas del vector de estimadores $\hat{\beta}_{QML}$, están definidos por las siguientes ecuaciones:

$$(3.3') \hat{A} = N^{-1} \sum_{ihr=1}^N \hat{f}_{ihr}^2 X'_{ihr} X_{ihr} [\hat{F}_{ihr}(1 - \hat{F}_{ihr})]^{-1}$$

$$(3.4') \hat{B} = N^{-1} \sum_{ihr=1}^N \hat{\varepsilon}_{ihr}^2 \hat{f}_{ihr}^2 X'_{ihr} X_{ihr} [\hat{F}_{ihr}(1 - \hat{F}_{ihr})]^{-1}$$

$$\hat{F}_{ihr} = F(X_{ihr}'\beta)$$

$$\hat{f}_{ihr} = f(X_{ihr}'\beta)$$

La estimación del vector de parámetros $\hat{\beta}_{QML}$ mediante el método de Cuasi-Máxima Verosimilitud, utilizando el algoritmo Newton-Rapson, y de su matriz de varianzas y covarianzas necesaria para computar las pruebas de significancia estadística, realizada en base a la tabla de estadísticos Z, es realizada por el software STATA 15 mediante el comando frm. Se especificará una función Logit como link en primer lugar. Luego se aplicará un análisis de robustez, de los parámetros de inferencia, a la especificación de la función de distribución acumulada en donde se estimarán tres modelos adicionales usando una función link Normal-Gaussiana o Probit, Loglog y Loglog Complementaria. Se testeará además si Logit es el modelo más adecuado para los datos utilizando los criterios de información de Akaike (1974) y Schwarz (1978).

Se realizará además un análisis de sensibilidad de los resultados ante un posible sesgo de selección muestral. Los hogares rurales que no participan en

nuestra muestra son aquellos que no reportan ninguna venta de productos agrícolas o pecuarios, o que no trabajan ninguna hectárea de tierra. En este caso, se regresionará el modelo en (1) considerando la inversa de la razón de Mills como regresor. Esta última variable será obtenida luego de una estimación Probit de la participación de los hogares en la regresión contra el resto de variables exógenas.



5. Los datos recopilados de la ENAHO

5.1. Datos necesarios para realizar el contraste empírico

Los datos necesarios para llevar a cabo esta investigación son los siguientes: **1. Fuentes de Ingreso:** producto agrícola de los hogares (1), ingreso por ganadería (2), ingreso por negocios rurales no agropecuarios (3), ingreso por trabajo en zonas urbanas (4), ingreso por transferencias (5), extensión del terreno (6); **2. Características de los hogares:** educación de los miembros (7), extensión de la parcela (8), costo de transporte a la urbe más cercana (9), otras características de los miembros como variable de control (10).

5.2. Módulos de la ENAHO (2017) utilizados

La base escogida para llevar a cabo es la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) del INEI. Específicamente trabajaremos con los siguientes módulos (código entre paréntesis):

1. Características de la Vivienda y del Hogar (1): nos proporciona la información necesaria para poder identificar a los hogares, su ubicación, su distancia a la urbe más cercana, el género y la edad de sus habitantes, el acceso a bienes públicos, etc.
2. Características de los Miembros del Hogar (2): además del número de miembros en el hogar, nos proporciona información sobre su residencia, para poder identificar si están realizando trabajos en áreas urbanas.
3. Educación (3): nos da el grado de instrucción de los miembros, a partir de lo cual se calcula los años de educación.
4. Empleo e Ingresos (5): en esta sección se encuentra el ingreso obtenido por el trabajo urbano o por negocios rurales no agrícolas además del ingreso por transferencias del estado.
5. Producción Agrícola (22), Subproductos Agrícolas (23), Producción Forestal (24) y Gastos en Actividades Agrícolas y/o Forestales (25): nos da el valor de la producción agrícola, el tamaño de las parcelas destinadas a este fin y el valor del autoconsumo. Los precios agrícolas relevantes también pueden ser calculados dividiendo el volumen vendido entre el valor de venta.
6. Producción Pecuaria (26), Subproductos Pecuarios (27) y Gastos en Actividades Pecuarias (28): Nos proporciona el valor de la producción pecuaria, el tamaño de las parcelas destinadas y el valor del autoconsumo.

6. Construcción de Variables

6.1. Construcción del índice de diversificación de ingresos

Para la construcción de nuestro índice SEI se tomó en cuenta la metodología utilizado por Dagunga et al (2018) para la construcción de su índice SID. Estos autores dividen el ingreso de los hogares rurales en 6 categorías: (a) el ingreso proveniente del maíz, (b) de otros cultivos, (c) del ganado, (d) de negocios no relacionados a la chacra, (e) de transferencias, y (f) el ingreso por trabajo dependiente. El resultado es un índice que va de 0 (cero) a 1 (uno) donde mientras mayor sea el valor, más diversificadas estarán las fuentes de ingresos.

Respecto a la construcción de la variable es necesario notar dos puntos importantes: (a) la variable toma en cuenta el número de categorías de fuentes de ingreso y no contabiliza múltiples veces a aquellos que tienen múltiples fuentes dentro de una misma categoría¹, (b) también se tiene en cuenta la magnitud de estos ingresos dándole una mayor ponderación a aquellas fuentes que mayor ingreso aportan.

Para abordar el caso peruano y en función de nuestra disponibilidad de datos en la ENAHO hemos tomado el mismo índice, aunque estableciendo categorías distintas. Las categorías escogidas son: (a) ingreso por producto agrícola, (b) por ganadería, (c) por trabajo rural, (d) por trabajo urbano, (e) por producción rural no agrícola y (e) por transferencias.

El ingreso por producto agrícola contempla el valor de venta de los bienes agrícolas no procesados o procesados mínimamente². Estos datos están disponibles en la sección de Producto y Sub Producto Agrícola (Módulos 22 y 23 respectivamente) de la ENAHO.

El ingreso por ganadería contempla el valor de venta de las carnes de animales, extracciones de estos no procesadas o procesadas mínimamente³. Estos datos están disponibles en la sección de Producto y Sub Producto Pecuario (Módulos 26 y 27 respectivamente).

El ingreso por trabajo rural contempla el salario por trabajo como dependiente en las zonas rurales. El valor del salario puede ser fácilmente ubicado en la sección

¹ Por ejemplo, si una familia tiene dos hijos trabajando en la ciudad en distintas actividades, se contabilizará una sola vez la fuente como “trabajo dependiente”

² Por ejemplo, la papa seca.

³ Por ejemplo, la leche

de Empleo e Ingresos de la ENAHO (Módulo 5), mientras que para la clasificación de rural se tomarán las preguntas sobre las actividades realizadas en la sección de Características de los Miembros del Hogar de la ENAHO (Módulo 2). Por descarte, todas aquellas fuentes de ingreso como trabajador dependiente que no sean identificadas como rurales serán calificadas como urbanas e incorporadas al ingreso por trabajo urbano.

De igual forma, para el ingreso por trabajador independiente se tomarán las preguntas del Módulo 2 para poder distinguir entre fuentes urbanas o rurales y añadirlas a sus categorías respectivas.

El ingreso por producción rural no agrícola contempla aquellos productos considerablemente procesados a partir de materia prima agropecuaria⁴. Esta información está disponible en la sección de Sub Producto Agrícola (Módulo 23 de la ENAHO).

Finalmente, el ingreso por transferencias contemplará las remesas del exterior, los programas de ayuda social estatales, las remesas de hogares terceros o las pensiones legales por derecho a alimentación o jubilación.

6.2. Construcción de variables exógenas.

La construcción de variables exógenas requirió trabajar adicionalmente con el resto de los módulos e integrar su información. De este modo, logramos obtener estas variables exógenas y observables para el periodo 2017 anual de la ENAHO.

Índice de precios agrícolas. En el modelo teórico expuesto donde la tierra es homogénea y existe un único bien agrícola, el precio agrícola se puede interpretar también como el ingreso obtenido por cada unidad de tierra destinada a dicha actividad. Para poder rescatar dicho efecto con la mayor variabilidad posible, aproximarnos a dicha variable usando el valor de producción por hectárea de tierra utilizada. Esta es la ratio entre las ventas totales de los productos agrícolas y el tamaño de la parcela. Esta información está disponible en la sección del productor agrícola de la ENAHO (Módulo 22).

Costos de transporte. Usaremos la distancia a la capital del distrito como proxy a esta variable. Será calculada usando las coordenadas de los hogares y la de las capitales provinciales. Esta información está disponible en la sección de Características del Hogar de la ENAHO (Módulo 1).

Costo unitario agrícola y pecuario son dos variables cuya construcción se basa en información sobre los gastos realizados por los productores. En el módulo 25 se puede encontrar información sobre los gastos en actividades agrícolas y/o forestales. En el módulo 28 se puede encontrar información sobre gastos en

⁴ Ejemplos: el queso, el manjar blanco o las galletas

actividades pecuarias. La cantidad producida agrícola se encuentra en el módulo 22, y la forestal en el 24. La cantidad de ganado pecuario se encuentra en el módulo 26.

La escolaridad es calculada como el total de años de escolaridad. Los datos sobre los años de escolaridad del jefe de hogar se encuentran en el módulo 03 de educación, así como los datos del resto de miembros del hogar.

Las hectáreas de riego de la costa son el número de hectáreas estandarizadas en términos de la región costera. La información sobre la extensión de tierras en hectáreas se encuentra en el módulo 22.

Las variables de control fueron estimadas usando información del hogar, del jefe y de los miembros del hogar. Esta información se encuentra en los módulos 1 y 2 de la encuesta.

El trabajo de limpieza y armado de bases de datos fue realizado en el software STATA 15. Esto fue empleado una serie de comandos genéricos del programa, y elaborando un *Dofile* para la replicación de sus resultados.

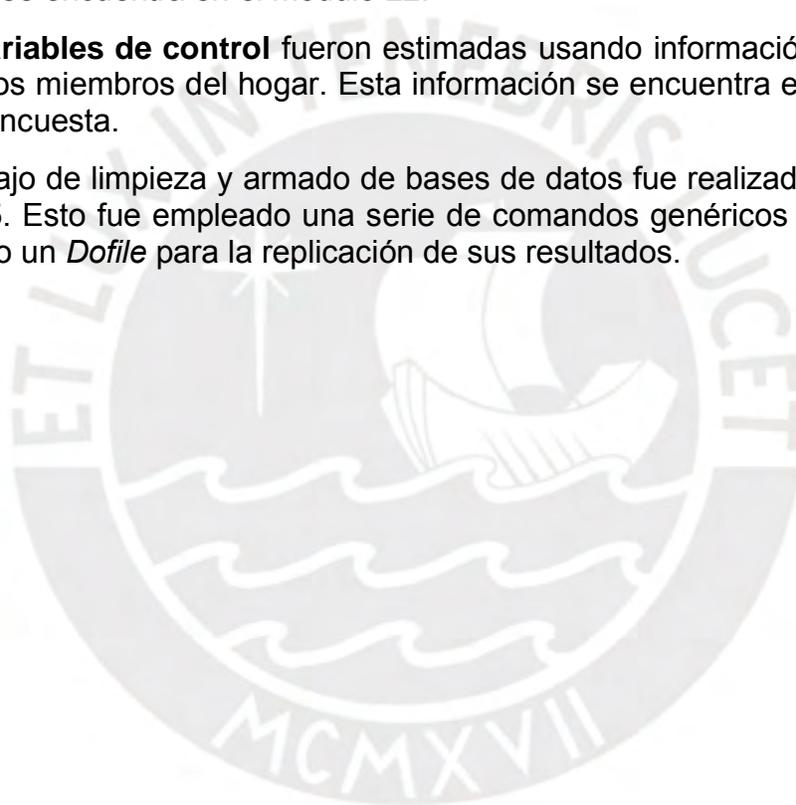


Tabla 2: Variables Explicativas					
Variable	Definición	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Costo Unitario Agrícola	Gasto en insumos, semillas, fertilizantes y mano de obra por unidad de producto	5.00	60.92	0.00	4641.00
Costo Unitario Pecuario	Gasto en alimentos e insumos para la producción y reposición de ganados por unidad de producto	48.81	177.77	0.02	6733.89
Precios Agrícolas	Valor de las ventas entre la extensión de la parcela	100.48	257.22	0.05	8272.26
Escolaridad	Variable que cuenta los años de escolaridad del jefe de hogar	5.13	3.79	0.00	18.00
Escolaridad promedio de los miembros	Variable que cuenta los años de escolaridad promedio de los miembros	4.79	2.73	0.00	16.50
Hectáreas de Riego de la Costa	Hectáreas transformadas en posesión por el hogar o sus miembros	5.24	5.33	0.02	29.93
Observaciones	6336				

Fuente: ENAHO (2017). Elaboración propia.

Tabla 3: Variables de control					
Variable	Definición	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Lengua Nativa	Variable categórica que representa el conocimiento de una lengua nativa: Quechua, Aymara y otras nativas	0.52	0.50	0.00	1.00
Acceso a TIC's	Variable categórica que reporta el acceso a internet, celular, cable o telefonía fija	0.80	0.40	0.00	1.00
Intensidad de uso de Internet	Variable ordenada que representa 0 que no usa internet; 1, cada 2 meses o más; 2, una vez al mes; 3, una vez a la semana y 4, una vez al día	0.09	0.51	0.00	4.00
Intensidad de uso de Internet promedio en el hogar	Promedio simple del indicador de intensidad de uso de internet de todos los miembros del hogar	0.29	0.57	0.00	4.00
Acceso al servicio de Agua	Variable categórica que representa el acceso al servicio de agua por red	0.65	0.48	0.00	1.00
Acceso a un Desagüe	Variable categórica que representa el acceso al servicio de desagüe	0.79	0.41	0.00	1.00
Acceso al servicio Electricidad	Variable categórica que representa el acceso al servicio de electricidad	0.78	0.41	0.00	1.00
Tenencia de la tierra	Representa el porcentaje de parcelas propias	0.74	0.40	0.00	1.00
Cultivos en Secano	Representa el porcentaje de cultivos cuyo riego se da por secano	0.86	0.33	0.00	1.00
Administración Conjunta	Variable categórica que indica una producción conjunta por el esposo y esposa	0.78	0.41	0.00	1.00

Sexo Masculino	Variable categórica que indica que el jefe de familia es hombre	0.84	0.37	0.00	1.00
Edad del Jefe de Familia	Variable que muestra la edad del jefe de familia	52.34	14.78	16.00	98.00
Edad promedio del hogar	Edad promedio de los miembros del hogar	37.88	19.12	9.75	97.00
Ratio de Dependencia	Ratio entre los niños (0-14 años) y los adultos mayores que no están en edad de trabajar (65 años o más), y los demás miembros del hogar en edad de trabajar	0.42	0.30	0.00	1.00
Tamaño del Hogar	Número de miembros del hogar	4.12	2.15	1.00	18.00
Región	Variables categóricas que representan la región/departamento al que pertenece el hogar				
Observaciones	6336				

Fuente: ENAHO (2017). Elaboración propia.

7. Perfil socioeconómico de los hogares en la muestra

Como ya se adelantó en la revisión de literatura, existe en el mundo rural peruano una diversidad de hogares los cuales son clasificados en la literatura (Ocampo y Vargas, 2015; Caveró y Díaz, 2015) en las categorías de hogares pobres/atrasados, de transición o ricos/consolidados. La importancia de llevar a cabo esta distinción es la creencia en que cada grupo de hogares sigue una idiosincrasia característica y, en la práctica estadística, responderá de manera diferente a las variables determinantes.

La tipología propuesta está basada en el riesgo de recaer por debajo de la línea de pobreza propuesta por el INEI (S/. 330). Según los cálculos de Cozzubo y Herrera (2016), pasados los 550 soles de ingreso per cápita la probabilidad de que un hogar rural caiga por debajo de la línea de pobreza en el siguiente año es de 10% o menos.

Tomando como base estos cálculos, dividiremos a nuestra muestra en tres grupos: (1) hogares pobres, los cuales tienen un ingreso per cápita de 330 soles o menos; (2) hogares vulnerables, los cuales tienen un ingreso per cápita entre 330 y 550 inclusivo; y (3) hogares no vulnerables, los cuales tienen un ingreso mayor a 550 soles.

El resto de esta sección analizará el perfil socioeconómico de cada grupo de hogares, tomando en cuenta las variables observables relevantes según la literatura y el marco teórico.

Asimismo, en el análisis de regresión sólo consideramos a aquellos hogares que tienen tanto propiedad de tierras como de animales ya que aquellos que no cuentan con estos activos son empujados automáticamente a la venta de su mano de obra en zonas urbanas y/o producción agrícola en otras chacras, generando así un escenario no contemplado en nuestro modelo teórico. Debido a que uno de los principales determinantes de la diversificación de ingresos es la rentabilidad de la venta de productos agropecuarios primarios y procesados, solo se está considerando a hogares que venden su producción.

Los hogares “no seleccionados” para el análisis empírico se caracterizan por no poseer tierras ni animales o por poseer ambos, pero no usarlos para la producción. Esta selección de muestra sobre la población no es aleatoria, puesto que la decisión de vender la producción y la apropiación de tierras o ganado depende de una serie de factores como la distancia a los mercados, la riqueza, entre otros.

7.1. Perfil socioeconómico de los hogares pobres

Tabla 4: Porcentaje promedio de cada fuente de ingresos en el ingreso total de los hogares pobres (según región)			
Región	Costa	Sierra	Selva
Fuente de ingresos			
Salarios	48.05%	31.52%	33.20%
Trabajo Dependiente	35.42%	21.17%	18.45%
Trabajo Independiente	12.63%	10.35%	14.75%
Producción Agropecuaria	32.81%	36.41%	48.48%
Producción Agrícola	26.60%	25.12%	40.91%
Producción Forestal	0.43%	0.87%	1.71%
Producción Pecuaria	5.78%	10.42%	5.86%
Producción Rural No Agrícola	3.81%	10.32%	5.41%
Sub-Producción Agrícola	0.94%	3.60%	3.70%
Sub-Producción Pecuaria	2.87%	6.72%	1.71%
Transferencias	15.32%	21.75%	12.91%
Ingresos per Cápita (PEN) (S/. del 2017)	230.6	216.77	203.47
Diversificación	57.47%	68.84%	62.76%
Observaciones	4122		

Fuente: ENAHO (2017). Elaboración propia.

En la tabla 4, podemos observar claramente que existen las principales fuentes de ingresos para Hogares Pobres son: el ingreso por oferta de trabajo en mercados laborales, tanto por (1) trabajo dependiente o (2) trabajo independiente (emprendimientos de la fuerza laboral), así como el ingreso agropecuario, compuesto por la producción agrícola, forestal y pecuaria.

Dentro de los ingresos agropecuarios, la principal fuente de ingresos es la actividad agrícola. No obstante, dentro del producto rural no agrícola, el subproducto pecuario predomina en la mayoría de casos.

El nivel de inserción en mercados laborales es más pronunciado en la costa, en donde hay un mayor desarrollo general de los mercados laborales y una mayor proximidad rural a centros urbanos (generalmente capitales distritales).

Finalmente, cabe mencionar que existe una relevancia importante de las transferencias sobre el ingreso de estos hogares, esto es consistente con su situación de pobreza y refleja su fuerte relación con los programas sociales.

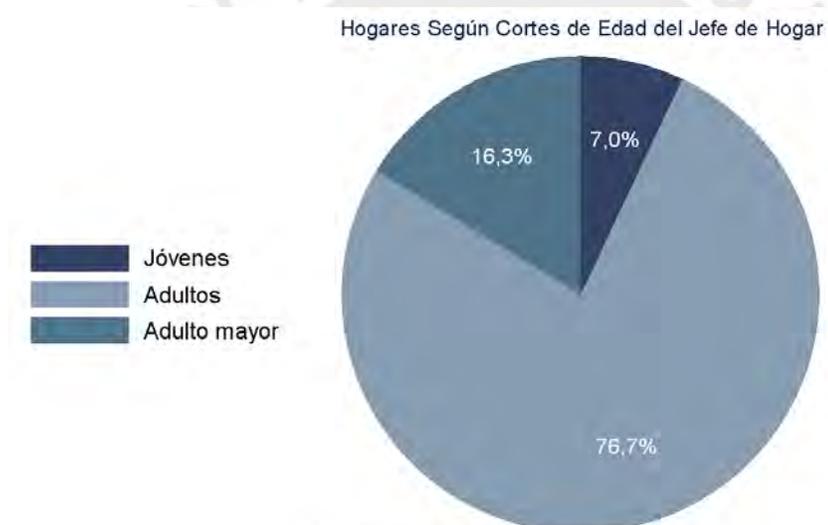
Generalmente, más altos ingresos per cápita pueden encontrarse en la Costa, mientras que los más bajos en la Selva. El grado relativo de diversificación es más alto en la Sierra, debido a que hay un balance entre las fuentes de vida de los hogares que son pluriactivos, además es en la Sierra en donde existe mayor importancia de la producción agropecuaria procesada en la canasta de ingresos. Esta mayor importancia de productos procesados se refleja en mayores niveles de diversificación.



Gráfico 6: Distribución del capital humano y la edad de los hogares pobres



Fuente: INEI-Encuesta Nacional a Hogares (2017).



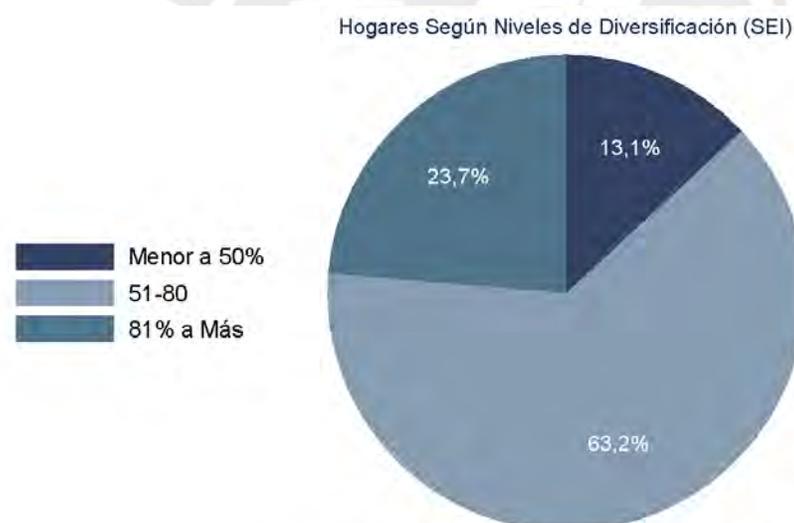
Fuente: INEI-Encuesta Nacional a Hogares (2017).

Se puede observar que una muy pequeña proporción de jefes de hogar han accedido a estudios superiores universitarios, y una gran mayoría (64,3%) solamente han podido acceder a Educación Básica (primaria o secundaria). Por otro lado, la composición de edad de los Jefes de Hogar contiene una gran parte de la población adulta (de 31 a 65 años), es interesante notar el hecho de que, en hogares pobres, el porcentaje de hogares encabezados por jóvenes (de 15 a 30 años) es tan solo de 7,0%, esto sugiere que la juventud no es representativa para analizar políticas rurales, pues muy pocos jóvenes encabezan los hogares.

Gráfico 7: Distribución de los ingresos y el índice de diversificación (SEI) de los hogares pobres.



Fuente: INEI-Encuesta Nacional a Hogares (2017).



Fuente: INEI-Encuesta Nacional a Hogares (2017).

Finalmente, el 73,0% de los hogares clasificados como pobres tienen ingresos mensuales por debajo del salario mínimo, lo cual les da muy poca capacidad de sostener un consumo básico y sugiere la existencia de una lógica de subsistencia latente en la toma de decisiones. El 24,5% de los hogares restantes tampoco supera los ingresos mensuales de S/. 1860. En la misma línea, cerca de la cuarta parte (23,7%) de los hogares pobres tiene más de 80,0% de diversificación en donde el 100,0% representa que todas las fuentes de ingreso tienen la misma importancia dentro de la canasta de ingresos. Estas estadísticas

son afines a la hipótesis de que bajos ingresos hacen que sea más probable tener una canasta diversificada en forma de respuesta a la vulnerabilidad ante shocks que comprometan las fuentes de vida.

7.2. Perfil socioeconómico de los hogares vulnerables

Tabla 5: Porcentaje promedio de cada fuente de ingresos en el ingreso total de los hogares vulnerables (según región)			
Región	Costa	Sierra	Selva
Fuente de ingresos			
Salarios	56.38%	41.01%	46.13%
Trabajo Dependiente	39.49%	26.07%	24.12%
Trabajo Independiente	16.89%	14.94%	22.01%
Producción Agropecuaria	30.70%	33.48%	41.13%
Producción Agrícola	25.54%	23.20%	35.23%
Producción Forestal	0.15%	0.63%	0.98%
Producción Pecuaria	5.01%	9.65%	4.92%
Producto Rural No Agrícola	3.95%	8.08%	3.30%
Sub-Producción Agrícola	0.84%	2.16%	1.78%
Sub-Producción Pecuaria	3.11%	5.92%	1.52%
Transferencias	8.98%	17.42%	9.45%
Ingresos per Cápita (PEN) (S/. del 2017)	431.42	429.68	433.8
Diversificación	59.26%	64.29%	60.75%
Observaciones	1226		

Fuente: ENAHO (2017). Elaboración propia.

En comparación a los hogares pobres, los hogares vulnerables han desviado el balance de su canasta de ingresos hacia los ingresos salariales, por lo que el componente de transferencias y el de producción agropecuaria han reducido su participación. No obstante, las transferencias continúan siendo importantes (17,42%) para los hogares en la sierra.

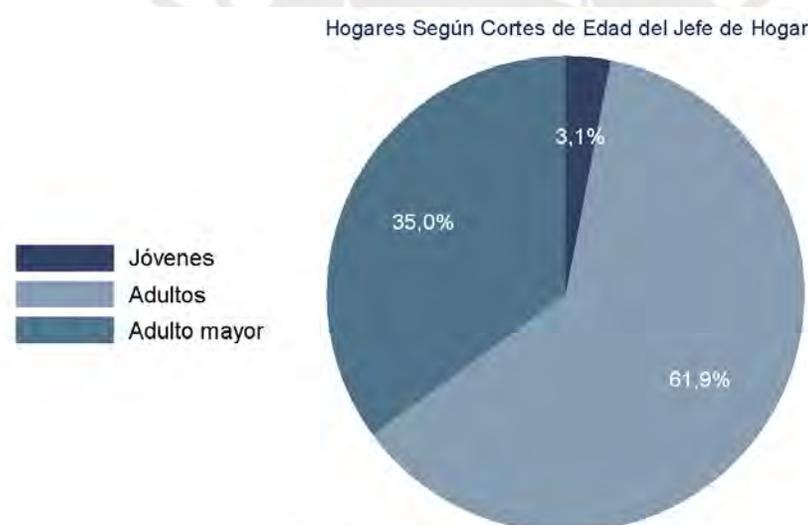
Es importante notar que, respecto a la composición de ingresos, no hubo cambios estructurales respecto a los hogares pobres, este hecho es consistente con que los hogares vulnerables a la pobreza no deberían tener un comportamiento estructuralmente distinto a los hogares pobres en términos de la composición de sus fuentes de vida.

Es posible que para este grupo de hogares un alto nivel de diversificación también sugiera que está habiendo una respuesta ante la percepción de vulnerabilidad ante shocks económicos.

Gráfico 8: Distribución del capital humano y la edad de los hogares vulnerables



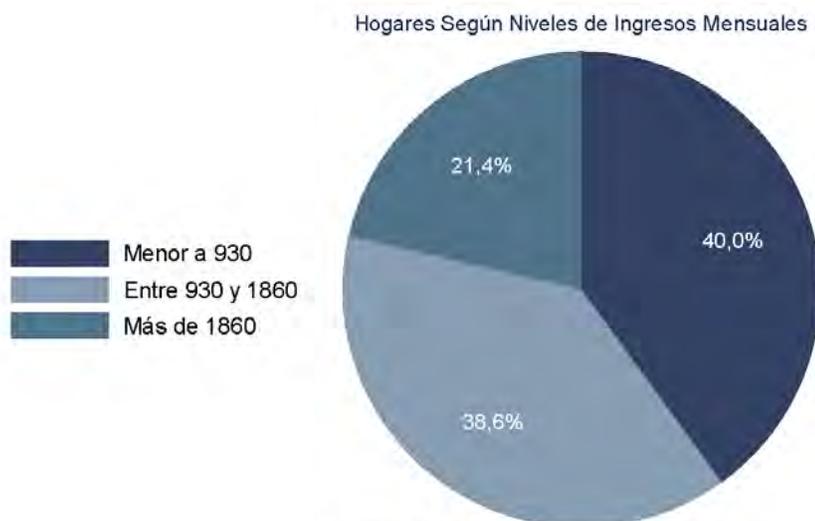
Fuente: INEI-Encuesta Nacional a Hogares (2017).



Fuente: INEI-Encuesta Nacional a Hogares (2017).

La distribución del capital humano es similar a la de los hogares pobres, lo que podría sugerir que la idiosincrasia no debería ser distinta entre los dos grupos. No obstante, este grupo se muestra más envejecido que el primero con un porcentaje de adultos mayores liderando el hogar de 35%.

Gráfico 9: Distribución de los ingresos y el índice de diversificación (SEI) de los hogares vulnerables



Fuente: INEI-Encuesta Nacional a Hogares (2017).



Fuente: INEI-Encuesta Nacional a Hogares (2017).

Sobre la distribución de ingresos se tiene que ahora un 21,4% de hogares superan los S/.1860 soles mensuales; sin embargo, la mayoría (40%) aún no supera la remuneración mínima vital de S/.930 soles mensuales. Finalmente, el porcentaje de hogares que supera el 80,0% de diversificación es de 16,9%, una menor proporción que para hogares pobres.

Estos hogares vulnerables a caer en la pobreza son menos propensos a diversificar su canasta de ingresos respecto a los hogares pobres. Esto puede indicar que su necesidad de diversificar fuentes de vida no es tan grave como para aquellos hogares que ya son pobres.

7.3. Perfil socioeconómico de los hogares no vulnerables

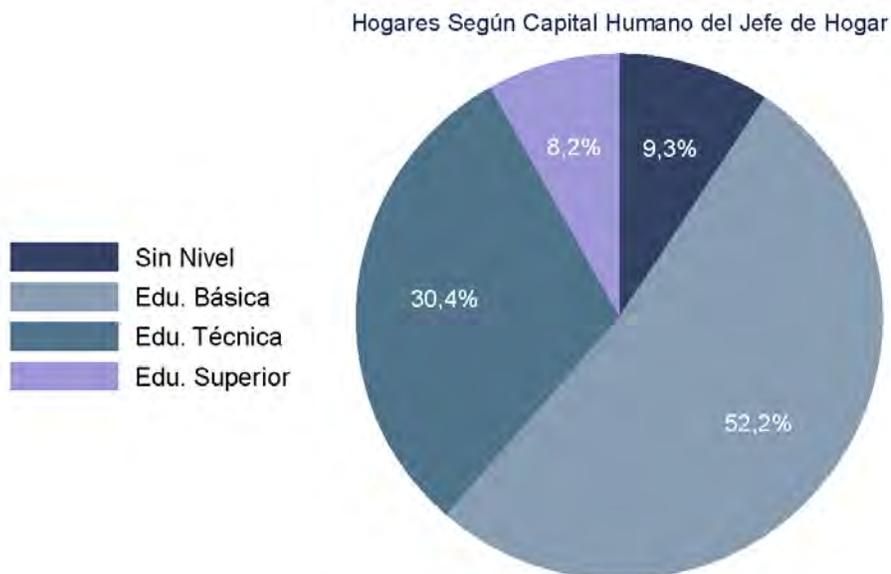
Tabla 6: Porcentaje promedio de cada fuente de ingresos en el ingreso total de los hogares no vulnerables (según región)			
Región	Costa	Sierra	Selva
Fuente de ingresos			
Salarios	42.45%	40.44%	50.75%
Trabajo Dependiente	13.68%	14.15%	18.82%
Trabajo Independiente	28.77%	26.29%	31.93%
Producción Agropecuaria	44.44%	37.56%	44.47%
Producción Agrícola	39.79%	30.36%	39.45%
Producción Forestal	0.16%	0.27%	0.34%
Producción Pecuaria	4.49%	6.93%	4.68%
Producto Rural No Agrícola	9.56%	9.60%	2.38%
Sub-Producción Agrícola	1.49%	1.44%	1.18%
Sub-Producción Pecuaria	8.07%	8.16%	1.20%
Transferencias	3.57%	7.06%	7.73%
Ingresos per Cápita (S/. del 2017)	2325.07	1920.37	1224.85
Diversificación	65.70%	62.12%	55.52%
Observaciones	988		

Fuente: ENAHO (2017). Elaboración propia.

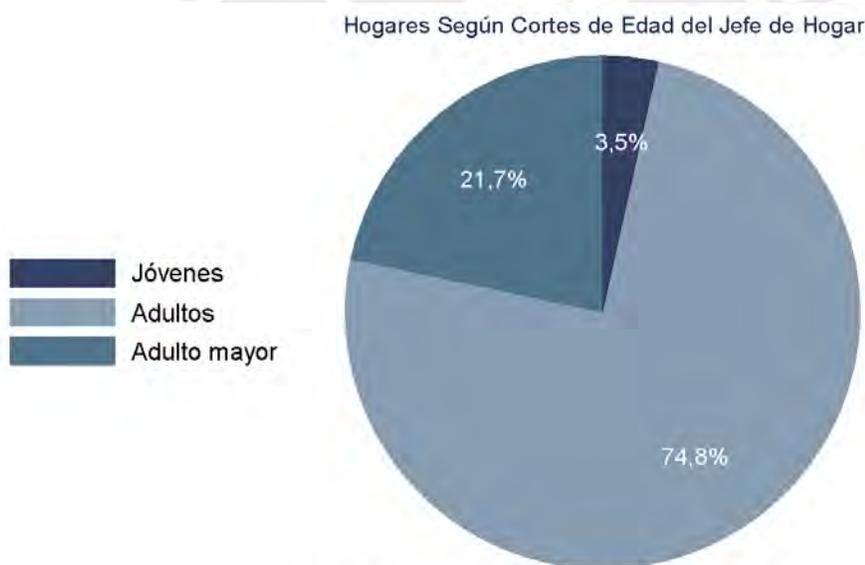
Según la tabla 6 se tiene para los hogares no vulnerables a caer en la pobreza, en primer lugar, que los ingresos per cápita promedio superan enormemente aquellos de hogares pobres y vulnerables. En la Costa, además, los ingresos per cápita mensuales son casi el doble que aquellos en la Selva, lo que sugiere la importancia de las características regionales en la construcción del portafolio de ingresos de los hogares.

En lo que a la composición de los ingresos respecta, es menor la proporción de ingresos provenientes de mercados laborales y transferencias, mientras que por otro lado crece enormemente la importancia del componente agrícola del ingreso, especialmente para la costa.

Gráfico 10: Distribución del capital humano y la edad de los hogares no vulnerables



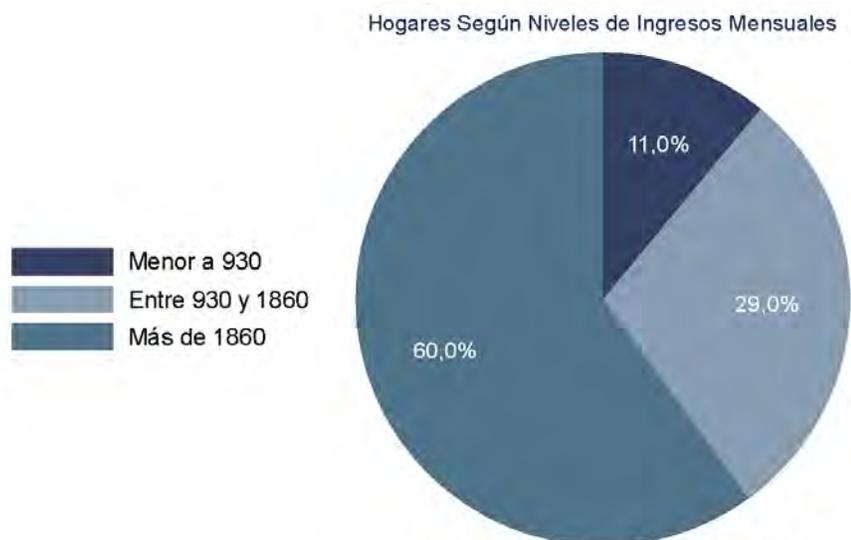
Fuente: INEI-Encuesta Nacional a Hogares (2017).



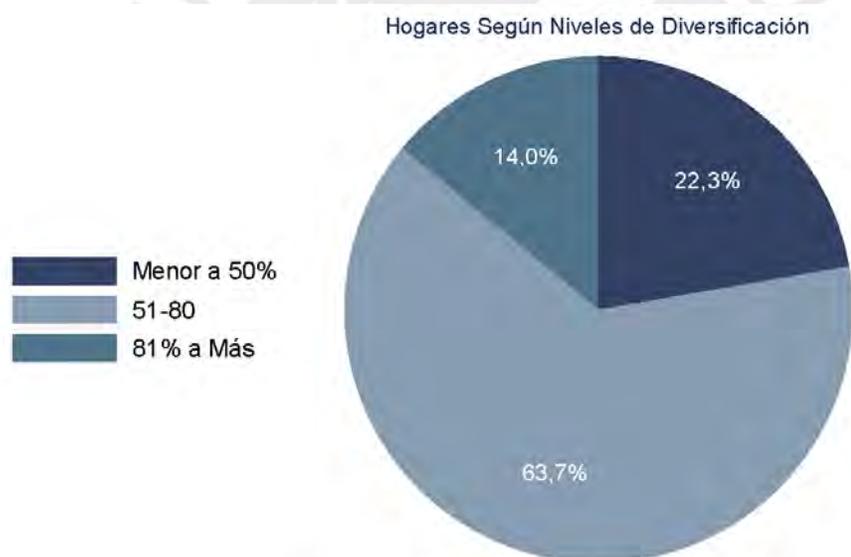
Fuente: INEI-Encuesta Nacional a Hogares (2017).

Por un lado, una mayor parte de jefes de hogar accede a educación superior universitaria: 38,6% accedió a un nivel superior o técnico, en comparación con el 22,3% y el 24,1% de los hogares vulnerables y pobres respectivamente.

Gráfico 11: Distribución de los ingresos y el índice de diversificación de los hogares no vulnerables



Fuente: INEI-Encuesta Nacional a Hogares (2017).



Fuente: INEI-Encuesta Nacional a Hogares (2017).

Para este grupo, una proporción menor de hogares caen por debajo de la remuneración mínima de S/.930 soles, estos hogares no están compuestos por muchos miembros, por lo que no representa necesariamente algún indicio de pobreza.

La particularidad de este grupo de ingresos altos que no tiene gran riesgo de caer en la pobreza es que solamente el 14,0% de hogares superan el 80% de diversificación de fuentes de ingreso. Esto sugiere que hogares con ingresos

sólidos tienen menor necesidad de diversificar las fuentes de vida. En la misma línea, 22,3% de hogares tienen menos de 50% de diversificación; por un lado, esto puede reflejar que se está llevando a cabo un proceso de especialización en las fuentes de vida determinado en gran parte por el mayor acceso a educación técnica o universitaria.



8. Contrastación Empírica

Se debe tomar en cuenta que la variable dependiente es un Índice de Diversificación construido en base a las medidas que Shannon (1969) propuso para medir la entropía o desorden de un sistema cerrado. Aplicado a nuestro objetivo de investigación, esta medida aproxima el desorden de las fuentes de vida: un aumento de este índice hace que este desorden sea mayor; mientras que una disminución significa que las fuentes de vida se están estabilizando.

Tabla 7: Resultados de la regresión

Variable endógena: SEI (Índice de diversificación)	Toda la muestra	Hogares pobres	Hogares vulnerables	Hogares no vulnerables
Hectáreas de Tierra (ln)	0.462*** (0.012)	0.473*** (0.014)	0.429*** (0.025)	0.421*** (0.040)
Distancia a capital más cercana (ln)	0.032*** (0.011)	0.037*** (0.012)	0.020 (0.025)	0.058 (0.038)
Índice de costos de producción de bienes agrícolas (ln)	-0.020*** (0.005)	-0.013** (0.006)	-0.033*** (0.013)	-0.049*** (0.016)
Índice de costo de producción de bienes pecuarios (ln)	0.034*** (0.006)	0.027*** (0.007)	0.057*** (0.013)	0.043** (0.017)
Índice de precios de bienes agrícolas (ln)	0.436*** (0.011)	0.441*** (0.014)	0.414*** (0.022)	0.425*** (0.029)
Ingreso de las familias en soles (ln)	-0.519*** (0.014)	-0.489*** (0.019)	-0.457*** (0.085)	-0.550*** (0.068)
Variables dicotómicas del nivel de educación (categoría base = sin educación)				
Inicial	0.006	-0.032	0.103**	-0.100

	(0.025)	(0.030)	(0.048)	(0.106)
Primaria	0.004	-0.016	0.010	-0.072
	(0.028)	(0.033)	(0.055)	(0.109)
Secundaria	0.011	0.013	-0.019	0.049
	(0.035)	(0.041)	(0.072)	(0.121)
Técnica	0.055	0.094	-0.027	-0.040
	(0.074)	(0.102)	(0.157)	(0.166)
Universitaria	0.148	-0.021	0.281*	0.101
	(0.097)	(0.175)	(0.159)	(0.224)
Posgrado	0.163	0.045	-0.031	0.175
	(0.126)	(0.210)	(0.269)	(0.370)
Variables dicotómicas de características de la unidad productiva agrícola				
Depende del riego por secano (Sí=1)	-0.029	-0.038	-0.088	-0.066
	(0.032)	(0.038)	(0.078)	(0.091)
Posee una parcela propia (Sí=1)	-0.007	0.022	-0.099**	-0.050
	(0.021)	(0.024)	(0.048)	(0.076)
Variables dicotómicas acceso a servicios públicos y características del hogar				
Acceso a electricidad (Sí=1)	0.050**	0.048**	-0.007	0.115
	(0.021)	(0.024)	(0.047)	(0.076)
Acceso a agua potable (Sí=1)	0.008	0.009	0.020	-0.011
	(0.018)	(0.021)	(0.041)	(0.060)
Acceso a desagüe (Sí=1)	0.002	0.023	-0.076*	-0.059
	(0.019)	(0.022)	(0.041)	(0.078)
Casa es de cemento (Sí=1)	-0.061	-0.073	-0.042	-0.082
	(0.039)	(0.052)	(0.090)	(0.075)
NBI1	0.009	0.001	0.017	0.050
	(0.027)	(0.030)	(0.066)	(0.097)
NBI2	-0.054*	-0.037	-0.061	-0.185
	(0.028)	(0.029)	(0.115)	(0.212)
Índice de intensidad de uso del internet	0.263***	0.473***	0.352**	0.035
	(0.090)	(0.164)	(0.150)	(0.144)
Tiene celular (Sí=1)	0.006	0.010	-0.034	0.023
	(0.020)	(0.023)	(0.043)	(0.087)
Acceso a televisión por cable (Sí=1)	0.041	0.006	0.093	0.053
	(0.034)	(0.043)	(0.073)	(0.080)

Acceso a teléfono fijo (Sí=1)	-0.007 (0.104)	0.047 (0.124)	0.024 (0.182)	-0.291 (0.376)
Tiene casa propia (Sí=1)	-0.021 (0.026)	-0.040 (0.030)	0.013 (0.052)	0.040 (0.095)
Variables de control demográficas				
Jefe del hogar está casado legalmente (Sí=1)	-0.068** (0.027)	-0.049 (0.034)	-0.100 (0.061)	-0.061 (0.079)
Jefe es hombre (Sí=1)	-0.007 (0.028)	-0.008 (0.035)	0.018 (0.057)	-0.087 (0.083)
Edad del jefe (años)	0.003*** (0.001)	0.002** (0.001)	0.004*** (0.002)	0.002 (0.003)
Ratio de dependencia	-0.066** (0.026)	-0.188*** (0.033)	0.009 (0.059)	0.242*** (0.086)
Otras variables de control				
Tamaño Hogar (Número de habitantes)	0.020*** (0.005)	0.017*** (0.006)	-0.003 (0.023)	0.030 (0.031)
Jefe tiene acceso a internet (Sí=1)	-0.024 (0.018)	-0.019 (0.024)	-0.028 (0.040)	-0.061 (0.043)
Otros miembros del hogar tienen acceso a internet(Sí=1)	0.004 (0.017)	-0.025 (0.022)	0.053 (0.039)	0.086* (0.047)
Lengüa Nativa (Castellano=0,Otras=1)	-0.017 (0.024)	-0.023 (0.028)	0.029 (0.060)	-0.023 (0.078)
Acceso a programa JUNTOS (Sí=1)	0.487*** (0.018)	0.503*** (0.021)	0.459*** (0.044)	0.242*** (0.072)
Jefe del hogar trabaja en el sector agrícola (Sí=1)	-0.079 (0.063)	-0.039 (0.089)	-0.055 (0.113)	-0.160 (0.145)
Otros miembros del hogar trabajan en el sector agrícola (Sí=1)	-0.023 (0.034)	-0.031 (0.039)	0.093 (0.080)	-0.247** (0.113)
Variables dicotómicas de departamento (Categoría base = Ucayali)				
Amazonas	0.008 (0.067)	0.048 (0.075)	-0.089 (0.154)	-0.367 (0.335)
Áncash	-0.046	-0.032	-0.029	-0.578

	(0.082)	(0.092)	(0.191)	(0.363)
Apurímac	0.021	-0.010	0.349	-0.461
	(0.104)	(0.121)	(0.232)	(0.409)
Arequipa	-0.031	-0.200	0.306	-0.475
	(0.137)	(0.174)	(0.367)	(0.422)
Ayacucho	-0.043	-0.072	0.066	-0.414
	(0.084)	(0.093)	(0.195)	(0.383)
Cajamarca	-0.037	0.001	-0.204	-0.339
	(0.076)	(0.086)	(0.172)	(0.337)
Cusco	-0.060	-0.094	0.248	-0.514
	(0.098)	(0.111)	(0.222)	(0.394)
Huancavelica	-0.061	-0.050	-0.107	-0.438
	(0.080)	(0.090)	(0.188)	(0.360)
Huánuco	-0.103	-0.140	0.030	-0.598*
	(0.079)	(0.088)	(0.181)	(0.349)
Ica	0.074	-0.130	0.000	-0.254
	(0.197)	(0.334)	(0.402)	(0.438)
Junín	-0.052	-0.020	-0.087	-0.461
	(0.075)	(0.082)	(0.179)	(0.351)
La Libertad	-0.149*	-0.072	-0.467**	-0.603*
	(0.084)	(0.094)	(0.202)	(0.362)
Lambayeque	-0.290***	-0.223*	-0.589**	-0.531
	(0.104)	(0.121)	(0.256)	(0.401)
Lima	0.089	-0.049	0.069	-0.006
	(0.175)	(0.212)	(0.438)	(0.448)
Loreto	0.021	0.023	-0.104	0.134
	(0.067)	(0.073)	(0.190)	(0.353)
Madre de Dios	-0.067	-0.110	-0.113	-0.581
	(0.127)	(0.161)	(0.277)	(0.364)
Moquegua	-0.161	-0.376**	0.283	-0.456
	(0.122)	(0.149)	(0.259)	(0.411)
Pasco	-0.034	-0.020	-0.006	-0.453
	(0.084)	(0.093)	(0.193)	(0.348)
Piura	-0.125	-0.102	-0.231	-0.274
	(0.087)	(0.096)	(0.230)	(0.379)
Puno	-0.034	-0.114	0.323	-0.445
	(0.105)	(0.123)	(0.234)	(0.409)
San Martín	0.052	0.082	-0.059	-0.127
	(0.074)	(0.084)	(0.167)	(0.327)
Tacna	-0.013	0.284	0.290	-0.778*
	(0.148)	(0.203)	(0.300)	(0.438)

Tumbes	0.092 (0.146)	0.213 (0.213)	-0.106 (0.293)	-0.439 (0.421)
Variables dicotómicas de región (Categoría base = selva)				
Costa Norte	0.303*** (0.072)	0.206** (0.082)	0.408** (0.193)	0.476** (0.221)
Costa Centro	0.302* (0.172)	0.466 (0.301)	0.360 (0.386)	0.112 (0.284)
Costa Sur	0.046 (0.135)	0.434 (0.272)	-0.645* (0.353)	0.135 (0.287)
Sierra Norte	0.154*** (0.044)	0.124** (0.053)	0.198* (0.104)	0.286* (0.148)
Sierra Centro	0.236*** (0.051)	0.282*** (0.058)	0.013 (0.120)	0.357** (0.165)
Sierra Sur	0.276*** (0.084)	0.378*** (0.100)	-0.297* (0.175)	0.469* (0.242)
Constante	1.338*** (0.132)	1.161*** (0.163)	1.142** (0.564)	2.055*** (0.608)
Observaciones	6,925	4,944	1,242	739
R2	0.511	0.513	0.505	0.546

Errores estandarizados en paréntesis. (*), (**) y (***), muestran significancia estadística al 10%, 5% y 1% respectivamente.

8.1. Impacto de las variables explicativas incluidas en el modelo teórico

8.1.1. Tierra (hectáreas de riego de la costa)

La relación es positiva y estadísticamente significativa. Más acceso a Tierra significa una expansión de la frontera de posibilidades de producción del hogar rural. Esto significa que hogares con más tierra, tienen mayores oportunidades para producir bienes agrícolas, pecuarios, forestales y procesados. Entonces, dado que los miembros del hogar puedan estar ofertando su mano de obra en mercados locales o urbanos, mayores cantidades de tierra hacen que tengan más oportunidades de diversificar sus fuentes de ingreso, acrecentando la composición de las fuentes de vida.

Este activo representa un medio para mitigar el riesgo derivado de shocks adversos climáticos o económicos. Para hogares pobres el efecto es el mayor, esto es importante puesto que estos son los que tienen más necesidad de diversificar las fuentes de vida.

8.1.2. Distancia a capitales distritales

Una mayor distancia de los centros poblados a la capital distrital está correlacionada con mayores niveles de diversificación (relación positiva y estadísticamente significativa), esto es robusto para hogares pobres; además, ello es un indicador de que un aislamiento de los núcleos de comercialización produce una diversificación de las fuentes de vida como respuesta al mayor riesgo proveniente de no poder desenvolverse en mercados locales. Es decir, el aislamiento comercial está creando necesidades de producir más tipos de bienes para mitigar la falta de capacidad de compra de bienes de consumo o de comercio a mayor escala.

Este aislamiento puede reflejar economías autárquicas rurales que subsistan a base de producir todos los bienes que necesitan; de este modo, las fuentes de vida tal y como son medidas en este estudio, se diversifican. La mano de obra puede intercambiarse en otras granjas locales, mientras que el trabajo independiente no es tan factible de desarrollarse. Estas consecuencias son probables para hogares pobres, que desarrollan una economía de autoconsumo.

8.1.3. Costos agrícolas

Para los tres grupos de hogares pobres, vulnerables y no vulnerables, mayores costos agrícolas significan una menor diversificación de ingresos (relación negativa y estadísticamente significativa). Esta variable determina un obstáculo a la diversificación. Los resultados son consistentes con la teoría, a mayores costos agrícolas los hogares pobres son los que menor flexibilidad tienen para ajustar sus fuentes de vida y estabilizarlas; mientras que, hogares no vulnerables pueden más fácilmente desviar sus ingresos hacia fuentes más estables y menos diversificadas (ver magnitud del coeficiente para distintos grupos de hogares).

8.1.4. Costos pecuarios

El efecto es distinto para los costos pecuarios. Mayores costos pecuarios significan mayores posibilidades de diversificación para todos los grupos de hogares (relación positiva y estadísticamente significativa). Este efecto se puede explicar de la siguiente forma: los costos pecuarios no significan costos adicionales y permiten que haya una desviación de fuentes de vida hacia otras más baratas. En el caso de los costos agrícolas, mayores niveles de costos significaban que el hogar se veía obligado a depender de un grupo pequeño de fuentes de ingresos. En contraste, ante mayores costos pecuarios, los hogares pueden desviar sus fuentes de ingresos sin la necesidad de basarse solamente en algún pequeño grupo. Si se tienen costos agrícolas elevados, no es posible procesar mayores cantidades de productos agrarios e incluso productos pecuarios pueden llegar a ser costosos de producir y procesar, por lo que estos

representan un obstáculo a la diversificación de ingresos mediante la cual los hogares se adaptan al contexto adverso y sus riesgos.

Cabe mencionar que este efecto es mayor para hogares Vulnerables y es menor para hogares pobres. De nuevo, esto es consistente, se espera que los hogares pobres sean los que menos oportunidades tienen de diversificar su canasta de ingresos; mientras que hogares Vulnerables y no vulnerables pueden desviar sus ingresos con mayor flexibilidad.

8.1.5. Precios agrícolas

Ante mayores indicadores de rentabilidad de la actividad agropecuaria en general, se tiene que aumentan las oportunidades de diversificación para los tres grupos de hogares (relación positiva y estadísticamente significativa). Una mayor rentabilidad empírica de los bienes agrícolas y pecuarios producidos por los hogares significa que estos tienen más incentivos para producir este tipo de bienes, e incluso tienen más incentivos para procesarlos y transarlos en los mercados aledaños. Este tipo de determinante es conocido como un factor de atracción que facilita la diversificación de ingresos.

Es interesante observar que el efecto es más grande en hogares pobres que en hogares vulnerables u hogares no vulnerables. Esto señala que los incentivos producidos para la diversificación son más importantes para hogares pobres, no debido a algún comportamiento capitalista, sino a la mayor necesidad por diversificar las fuentes de vida que impera en este grupo de hogares. Esto quedará más claro más adelante cuando se explique la relación entre la diversificación y la riqueza (específicamente la dimensión monetaria de ingresos familiares).

8.1.6. Capital humano

Los resultados no sugieren algún tipo de relación significativa estadísticamente entre la diversificación de ingresos y el capital humano salvo para el caso de los hogares vulnerables. El acceso a educación inicial básica aumenta las posibilidades de diversificar la canasta de ingresos o fuentes de vida.

La falta de asociación estadística señala que se deben incluir variables de capital humano que sean más representativas respecto de los miembros del hogar. La canasta de ingresos muchas veces está compuesta por distintos miembros realizando cada uno distintas actividades especializadas de acuerdo al nivel de acumulación del capital humano. Una siguiente versión del estudio extenderá estas variables a las características de los miembros del hogar. El efecto de la educación es incierto, pues no se puede aceptar la hipótesis de que es distinto de cero.

8.2. Variables de control: riqueza

8.2.1. Ingresos familiares

Los resultados son consistentes con lo que señala la teoría; sin embargo, estos resultados contradicen muchos hallazgos de investigadores mencionados en la vieja literatura. En primera instancia, mayores ingresos familiares significan canastas de ingresos menos diversificadas (relación negativa y estadísticamente significativa). En esta dirección de la causalidad es factible pensar que esta variable captura la necesidad monetaria de diversificar: ante menor disponibilidad monetaria, existe una mayor necesidad de diversificar las fuentes de vida.

Esto significa que los ingresos familiares representan un factor de empuje o repulsión que hace a los hogares diversificar sus fuentes de vida. La magnitud del efecto es más grande para hogares no vulnerables; esto indica que hogares consolidados que aún tienen ingresos familiares insuficientes caen en la necesidad de producir bienes agropecuarios para el consumo y buscar simultáneamente otras fuentes de vida que les permitan subsistir.

Los hogares más pobres dentro del grupo de hogares pobres tienen canastas de ingresos más diversificadas del mismo modo. Adicionalmente, cuando se necesita diversificar las fuentes de ingresos; por ejemplo, cuando el hogar enfrenta altos costos pecuarios, el bajo nivel de ingresos hace que estos no desvíen en gran medida sus fuentes de vida. Es decir, los ingresos familiares determinan el grado de flexibilidad con el que se puede diversificar la canasta de ingresos.

8.2.2. Acceso a Internet

Que el hogar posea internet aumenta las oportunidades de diversificar los ingresos cuando se tienen necesidades de hacerlo. En este caso, para hogares pobres y vulnerables se encuentra un efecto positivo y robusto (relación positiva y estadísticamente significativa). Para hogares no vulnerables, cuya necesidad de diversificar es menor y pueden basar su sustento en fuentes de vida más estables, el efecto no es significativo. La corrección por el sesgo de selección hace que el efecto sea significativo solo para hogares pobres (esto será desarrollado de manera especial más adelante).

8.3. Variables de control: granja

8.3.1. Régimen de Tenencia de la Tierra

Por el lado de las variables de control a nivel de la granja, el régimen de la tenencia de tierra fue importante para la diversificación de ingresos de los hogares vulnerables a la pobreza, puesto que la posesión de parcelas propias significó una menor diversificación (relación negativa y estadísticamente significativa), hogares vulnerables con mayor proporción de tierras alquiladas han logrado diversificar su canasta de ingresos. Entonces, este parámetro puede

estar capturando el hecho de que cuando se posee la tierra este segmento de hogares no la trabaja como debería; es decir, solo la explota produciendo bienes agrícolas, pecuarios y procesados cuando alquila la tierra para tal fin.

8.4. Variables de control: acceso a servicios

8.4.1. Electricidad

El alumbrado por electricidad es un servicio básico que aumenta la probabilidad de diversificar las fuentes de vida (relación positiva y estadísticamente significativa). Esta variable captura aspectos relacionados a la riqueza que muestran de forma robusta que el acceso a este servicio aumenta las posibilidades de producción de bienes agrícolas, pecuarios y procesados. Dicho indicador importa para hogares pobres, aunque la robustez se reduce cuando se controla por el sesgo de selección muestral; lo que quiere decir que aún es posible distinguir un efecto marginal de la posesión de electricidad sobre la diversificación de ingresos. Entonces, tal efecto, si bien no es robusto, se tratará como un efecto pequeño en relación a otros indicadores más robustos.

8.5. Variables de control: jefe del hogar

8.5.1. Administración Conjunta

En cuanto a la administración conjunta, esta indica si el jefe de hogar dirige a este junto a su esposo(a) o a alguien más. Entonces, controlar por el sesgo de selección permitió identificar un efecto negativo de la administración conjunta para hogares pobres y Vulnerables. Por el lado de hogares cuyo jefe de hogar dirige en solitario, tienen mayor diversificación de las fuentes de vida. El efecto puede explicarse dado que la administración conjunta de un hogar está correlacionada positivamente con indicadores de solvencia económica y de resiliencia; este resultado puede interpretarse como un factor de repulsión que hace que se diversifiquen las fuentes de vida cuando se dirige el hogar en solitario. Asimismo, tal efecto pierde robustez para hogares vulnerables.

8.5.2. Edad del jefe

La edad del jefe de hogar ha sido ampliamente abordada por la literatura como un proxy de experiencia en las actividades más frecuentes del campo como la explotación agropecuaria o procesamiento de insumos primarios. Ante esto, se ha encontrado efectos estadísticamente significativos para hogares pobres y vulnerables: una mayor edad del jefe de hogar significó mayor diversificación de fuentes de vida (relación positiva y estadísticamente significativa). Luego de controlar por el sesgo de selección muestral, el efecto se mantuvo robusto solo para los hogares vulnerables

8.6. Variables de control: miembros del hogar

8.6.1. Ratio de dependencia

La ratio de dependencia de los hogares ha sido de gran importancia para los hogares pobres y no vulnerables. En aquellos pobres, se encontró un efecto robusto, pues los hogares con muchos habitantes que no están en edad de trabajar tienen menores posibilidades de diversificación de ingresos (relación positiva y estadísticamente significativa). Por otro lado, en hogares no vulnerables, los que contaban con habitantes que no están en edad de trabajar lograron mayores niveles de diversificación (relación negativa y estadísticamente significativa). La explicación más probable es la siguiente: en hogares pobres, las fuentes de vida están ampliamente basadas en la actividad agropecuaria, por lo que la población que sí está en edad de trabajar debe elegir entre explotar la tierra o trabajar en mercados urbanos, considerando que el resto de los miembros no podrá aportar a las fuentes de vida. Por otro lado, los hogares no vulnerables tienen el capital humano necesario para que haya especialización, dado que los miembros en edad de trabajar pueden desenvolverse en mercados laborales, mientras que ancianos y niños pueden explotar la tierra y los animales.

8.6.2. Tamaño del hogar

El tamaño del hogar aportó de manera robusta a la diversificación de ingresos en hogares pobres. Para estos hogares, el número de miembros puede representar mano de obra familiar que permite expandir la frontera de posibilidades de producción de bienes agropecuarios y procesados, lo que permite mayores niveles de diversificación (relación positiva y estadísticamente significativa).

Tomando en cuenta el sesgo de selección, se encuentra el efecto contrario para hogares pobres (relación negativa y estadísticamente significativa). La selección permite establecer que más miembros del hogar reducen las posibilidades de diversificación, pues hacen que el hogar sea más vulnerable a shocks al tener mayor cantidad de miembros que mantener y menor capacidad de inversión en diversificar las fuentes de vida.

8.6.3. Localización heográfica

Respecto a los factores de localización geográfica, la diversificación ha sido más amplia en la región Costa Norte, mientras que sus menores valores se han dado en la Selva. Es posible diferenciar también el efecto de que los hogares pobres mayormente diversificados se encontraron en la Sierra Sur. Esta región está caracterizada por poseer altos indicadores de ruralidad, pobreza, violencia, baja productividad, entre otros; sin embargo, los hogares han logrado adaptarse y diversificar sus fuentes de vida; los hogares pobres menos diversificados pertenecieron a la región Selva. Los hogares Vulnerables mayormente diversificados se encontraron en la Costa Norte, una región de alta productividad

de la tierra; mientras que los menos diversificados se encontraron en la Sierra Sur. Finalmente, para hogares no vulnerables la Sierra Centro, Sur y la Costa Norte contaron con hogares más diversificados, mientras que la Selva tuvo menores niveles de diversificación de fuentes de vida. Estos resultados sugieren estudiar la reacción de hogares de la Selva de manera distinta, ya que estos, al parecer, son los que presentaron mayores obstáculos en su diversificación de ingresos.

8.7. Variables de Control: Otros Efectos

El acceso a redes para la provisión de agua en el hogar no tiene un efecto significativo sobre la diversificación de ingresos para ningún tipo de hogar analizado. El tener una casa con paredes, piso y techo de cemento, de igual forma, no tiene algún efecto significativo sobre la variable de interés. El indicador de Necesidad Básica Insatisfecha No 1 (nbi1) que refleja hogares con características físicas inadecuadas (material no adecuado o vulnerable a desastres naturales), tampoco resultó estadísticamente significativo.

El acceso a redes de desagüe representó un efecto pequeño para hogares vulnerables a la pobreza. Hogares cuyo desagüe no se dio por alguna red o no lo tuvieron en absoluto tienen menor probabilidad de diversificar sus fuentes de vida, por lo que controlar por el sesgo de selección muestral disminuye aún más esta probabilidad; sin embargo, el efecto no gana robustez.

De igual manera, el indicador de Necesidad Básica Insatisfecha No 2 (nbi2) que representa un hogar con hacinamiento (definido en base al número de personas en relación al número de habitaciones) tiene un efecto negativo marginal sobre la diversificación de ingresos; no obstante, este efecto solo puede identificarse al usar a toda la muestra, por lo que no es robusto.

El régimen de tenencia del hogar jugó un papel marginal poco robusto, pues el hogar propio significó una menor probabilidad de diversificar las fuentes de vida. La explicación de este efecto es que hay una presión económica al no vivir en un hogar totalmente poseído, por lo que esta presión actúa como factor de repulsión; es decir, hogares alquilados o temporalmente cedidos apoyan, en cierta manera, en una mayor diversificación de sus fuentes de vida.

La lengua nativa del jefe del hogar no resultó ser significativa en este análisis. Sin embargo, el signo predicho del efecto es negativo. Tal es así que los jefes de hogar cuya lengua nativa no fue el castellano suelen tener menos oportunidades debido a su origen localizado en las regiones de difusión de los idiomas nativos que usualmente son pobres y atrasadas, respecto a regiones en las que se habla castellano.

8.8. Sesgo de selección

Los resultados por los modelos que consideran el sesgo de selección muestral son los mismos que los modelos originales, salvo que se indique lo contrario en las secciones correspondientes. Controlar por el sesgo de selección muestra que, en general, la diversificación ha sido sobreestimada para los hogares pobres; es decir, el modelo hubiera predicho niveles de diversificación mayores a los verdaderos. Esto es importante dado que la diversificación de hogares que no consiguen vender su producción o no tienen tierra o animales tiene un efecto sobre el modelo para los hogares que sí consiguieron vender su producción.

Por otro lado, la selección muestra que el coeficiente de los ingresos familiares para los hogares pobres está subestimado. Esto sugiere que, a pesar de la poca flexibilidad, dentro de los hogares pobres la reacción es tan grande como en hogares no vulnerables en la estimación sin sesgo de selección. Esto muestra que la necesidad de promover la diversificación puede ser aún mayor y esto debe ser tomado en cuenta por las políticas públicas debe tomar en cuenta debido a su magnitud.

Por otro lado, controlar por el sesgo de selección muestral permitió identificar un efecto marginal del empleo de los miembros en el sector agrícola para los hogares pobres y no vulnerables. El efecto es negativo, como es de esperarse, pero es de mayor magnitud para los hogares no vulnerables. Si bien los hogares no vulnerables tienen una mayor flexibilidad para elegir entre los mercados laborales y la explotación agropecuaria, esto hace también que, si un mayor porcentaje de miembros de este se dedica a actividades agropecuarias, las fuentes de vida se establezcan en actividades agropecuarias o de procesamiento y, en consecuencia, disminuya la diversificación. Entonces, el efecto es marginal para hogares pobres.

9. Conclusiones

De los resultados del presente estudio se derivan las siguientes conclusiones y recomendaciones para la política pública:

La diversificación de ingresos como tal es un fenómeno ampliamente adaptativo, en respuesta a una carencia, en múltiples dimensiones, de apoyo gubernamental respecto al fenómeno climático, los shocks adversos, la pobreza, el hambre, entre otros. A partir de este punto los resultados permiten aconsejar que se lleve a cabo algún plan de monitoreo de las fuentes de vida y que se garantice que hogares con alta probabilidad de diversificar sus fuentes de vida puedan hacerlo sin mayores obstáculos. El rol del gobierno en esta dimensión del desarrollo adaptativo de los hogares debe ser de garante, asimismo este debe involucrarse más en las capacidades de adaptación de los hogares.

Los precios agrícolas explicaron gran parte de la composición y tamaño de la canasta de ingresos. Estructuras de mercado con concentración llevan a precios más bajos; es decir, la competencia perfecta es el caso más peligroso para los hogares rurales productores. La mayor asociatividad, politización, democratización y empoderamiento campesino comunal podrían hacer que los productores agropecuarios puedan influir en los precios con el fin de aumentarlos, y así incrementar sus posibilidades de incidir en las posibilidades de diversificar las fuentes de vida de sus familias. Las políticas de liberalización y libre mercado han afectado al sector rural en gran magnitud a lo largo de las dos últimas décadas, especialmente porque este no tiene voz ni voto frente a los precios predatorios a los que se enfrentan: precios de importación. Una bajada de los precios causada por más competencia internacional disminuye mucho el bienestar de estos hogares al obstaculizar la adaptación que se da en ellos como respuesta ante shocks adversos (ya que afecta los ingresos base que son los ingresos agrícolas). El gobierno debe fomentar la asociatividad y el empoderamiento político de los campesinos. La producción nacional no abastece más que a mercados locales, por esta razón es complicado empoderarlos; sin embargo, se puede subsidiar su producción protegiendo los mercados internos para cambiar el sentido de la competencia y otorgar mayor protagonismo a la producción nacional.

Políticas de mejoras técnicas que incidan en la reducción de los costos de producción agrícolas y pecuarios necesitan otorgar un tratamiento distinto según cada tipo de costo. Es necesario dar mayor importancia a los costos agrícolas si se tiene en cuenta que se debe incidir en aumentar las posibilidades de

diversificación de hogares con necesidad de desarrollar más fuentes de vida. Por otro lado, se debe evitar invertir en mejoras de los costos pecuarios para fomentar la diversificación de ingresos, tomando en cuenta que en la realidad los recursos públicos son escasos. A un hogar con bajos ingresos y altos costos agrícolas no le queda otro camino que subsistir con un ingreso pequeño basado en todas las fuentes de vida posibles; la política pública debe considerar mecanismos mediante los cuales este tipo de hogares puedan involucrarse en más fuentes de vida e incluso producir bienes que le ayuden a aliviar su pobreza.

A pesar de la poca dotación de recursos es posible hacer que un hogar mejore en términos de ganancia de resiliencia si es que se promueve su diversificación mediante los mecanismos anteriormente mencionados. No es necesario redistribuir la riqueza; es decir, otorgar activos a los hogares (salvo el caso del internet y el servicio de electricidad que pueden promoverse) para que se fomente la diversificación de sus fuentes de vida.

El segmento de hogares más vulnerable, dentro de los hogares pobres, es aquel que tiene muchos miembros que no están en edad de trabajar y muchos miembros de todas las edades. Esto no es cierto para los hogares No vulnerables, puesto que personas que no están en edad de trabajar han logrado acumular un nivel de capital humano necesario para fomentar la diversificación y mejorar la productividad agrícola. La política pública debe buscar focalizar hogares vulnerables, que en el caso de este estudio serían los hogares pobres y vulnerables, pues tienen obstáculos para administrar su mano de obra familiar y dividirla para participar en una mayor cantidad de actividades productivas.

El programa JUNTOS muestra, por su focalización, que los hogares más pobres han sido los que han diversificado más sus fuentes de vida; esto se debe a que la necesidad de diversificar ingresos es imperante para subsistir. El estudio permite identificar que hogares que no optan por diversificar sus ingresos, optan por migrar desequilibradamente hacia centros urbanos, con el fin de mejorar su situación y adaptarse ante cambios adversos en la coyuntura que no deben omitirse al momento de planificar las alternativas al desarrollo.

El desarrollo económico en el campo se relaciona en gran medida con la diversificación de ingresos. Los hogares que no logran diversificar ingresos, optan por migrar a las ciudades y generar vulnerabilidades en estas, poblando informalmente, en muchos casos, a las principales capitales. Este trabajo no ha podido profundizar el análisis sobre los casos específicos de centros de altos ingresos en el ámbito rural, aunque se argumenta que estos generan trabajo y permiten un desarrollo más sostenible y descentralizado. Uno de los principales objetivos del desarrollo regional es la descentralización, la diversificación de

ingresos puede aportar a este objetivo, si es que se incorpora a los planes de políticas de desarrollo social y reducción de la pobreza.

En síntesis, el estudio concluye que el fenómeno de diversificación de ingresos ha obedecido principalmente a factores relacionados a la producción agrícola para los hogares rurales del Perú 2017 (y esto es robusto ante un posible sesgo de selección muestral). La agricultura se ha convertido en una actividad ligada a muchas otras fuentes de vida y el grado de procesamiento de los productos ha sido cada vez mayor, mientras que se ha llevado a cabo actividad agrícola junto a otro tipo de trabajos en distintos mercados laborales. Las fuentes de vida interactúan con distintos factores físicos, intangibles y ambientales. La política económica debe considerar, entonces, tomar en cuenta la cuantificación de la diversificación de ingresos con el fin de monitorear la resiliencia de los hogares de todos los niveles de riqueza, especialmente aquellos hogares pobres, que construyen su resiliencia en base al balance entre sus fuentes de vida.



10. Bibliografía

AKAIKE, H.

1974 "A new look at the statistical model identification". *IEEE transactions on automatic control*, 19(6), 716-723.

AMES, P.

2014 Cambios en las estrategias de vida y en la demografía de las jóvenes mujeres rurales. *Diez, A., Ráez, E. y Fort, R., Perú: el problema agrario en debate, SEPIA XV*, 86-113.

BARRET, C. B., REARDON, T., & WEBB, P.

2001 "Nonfarm income diversification and household livelihood strategies in rural Africa: concepts, dynamics, and policy implications". *Food policy*, 26(4), 315-331.

BARRIO DE MENDOZA, Rafael.

2013 "Más vecinos, más distrito: la transición de la tenencia de la tierra y su relación con la formulación de una municipalidad de centro poblado en la Comunidad Campesina de Chacán, Cusco" *SEPIA XV: Chachapoyas 2013*. Pp. 114-146. SEPIA. Lima 2013.

CABALLERO, J. M.

1981 *Economía agraria de la sierra peruana antes de la reforma agraria de 1969*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.

CAVERO, M. & DÍAZ, R.

2015 "Tipología de hogares de pequeña producción agropecuaria en Cusco y Arequipa". *CENAGRO IV - Resumen de investigaciones, experiencias y lecciones aprendidas*: pp. 43-76. SEPIA. Lima, 2015.

CHACALTANA, J. & YAMADA, G.

2009 “Calidad del empleo y productividad laboral en el Perú” *Banco Interamericano de Desarrollo*. Documento de trabajo No 691 RG-L I 097.

CONTRERAS, C.

2009 “La idea del desarrollo económico en el Perú del siglo XX”. *Desarrollo económico y bienestar. Homenaje a Máximo Vega-Centeno*, edition 1, chapter 2, pages 54-81, Fondo Editorial - Pontificia Universidad Católica del Perú.

DAGUNGA, G., et al.

2018 “Determinants of income diversification among maize farm households in the Garu-Tempene district, Ghana” *Review of Agricultural and Applied Economics*. Vol XX1-N1. Pp.55-63.

DIEZ, A. & ORTIZ, S.

2013 “Comunidades campesinas: nuevos contextos, nuevos procesos”. *Anthropologica*. 31(31), 5-14

DIEZ, Alejandro

1997 “Diversidades, alternativas y ambigüedades: Instituciones, comportamientos y mentalidades en la sociedad rural” *Sepia VII: Huancayo*. Lima, 1997.

2014 “Cambios en la ruralidad y en las estrategias de vida en el mundo rural. Una relectura de antiguas y nuevas definiciones” *SEPIA XV: Chachapoyas 2013*. Pp. 19-85. SEPIA. Lima 2013.

DIXON, J., GIBBON, D., GULLIVER, A., & HALL, M.

2001 *Compendio sistemas de producción agropecuaria y pobreza: Como mejorar los medios de subsistencia de los pequeños agricultores en un mundo cambiante*. Roma: FAO.

EBENEZER, Megbowon; ABBYSSINIA, Mushunje

2018 "Livelihood Diversification and Its Effect on Household Poverty in Eastern Cape Province, South Africa" *The Journal of Developing Areas*, 2018, vol. 52, no 1, pp. 235-249.

ELLIS, F.

1998 "Household strategies and rural livelihood diversification". *Journal of Development Studies: A Quarterly Journal Devoted to Economic, Political and Social Development*, 35, 1, 1-38.

1999 *Rural livelihood diversity in developing countries: Evidence and policy implications*. London: Overseas Development Institute.

ESCOBAL, Javier

2001 "The Determinants of Nonfarm Income Diversification in Rural Peru" *World Development Vol. 29 Np.3 pp.497-508*. 2001.

ESCOBAL, J., & ARMAS, C.

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

ESCOBAL, J., & FORT, R., & ZEGARRA, M. E.

2015 *Agricultura peruana: Nuevas miradas desde el censo agropecuario*.

FEI, John y RANIS, Gustav.

1961 "A theory of economic development" *The American Economic Review*. 1961, pps. 533-565.

FIGUEROA, A.

1981 *La economía campesina en la sierra del Perú*. Lima : PUCP. Fondo Editorial, 1981

GEBRU, G.; EMENTA, H. & OGBONNIA, P.

2018 “Determinants of livelihood diversification strategies” en *Eastern Tigray Region of Ethiopia. Agriculture & Food Security*, 7, 1, 1-9.

González, E.

1984 *Economía de la comunidad campesina: Aproximación regional*. Lima: IEP Ed 2.

GREENE, William.

2003 *Econometric Analysis*. Pearson Education India, 2003.

HERRERA, J., & CHAPARRO, A. C.

2016 *La Vulnerabilidad de los hogares a la pobreza en el Perú, 2004-2014*. PUCP, Departamento de Economía.

HO, Samuel

1986 “The Asian Experience in Rural Nonagricultural Development and Its Relevance for China”. *World Bank Staff Working Papers. Number 757, a Background Study for China: Long-Term Development Issues and Options*.

HOPKINS, R.

1979 *La producción agropecuaria en el Perú, 1944-1969: Una aproximación estadística*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Departamento de Economía.

HYMER, S., & RESNICK, S.

1969 "A Model of an Agrarian Economy with Nonagricultural Activities". *The American Economic Review*, 59, 4, 493-506.

IJAIYA, M.A., et al.

2009 "Income diversification and household wellbeing in Ilorin metropolis, Nigeria". *International Journal of Business Management. Economics and Information Technology*, 2009, vol.1, p.1-12.

ISLAM, Nurul

1997 "The Nonfarm sector and Rural Development: Review of Issues and Evidence". *International Food Policy Research Institute. Brief 47, August 1997*.

JHA, B.

2006 Rural non-farm employment in India: macro-trends, micro-evidences and policy options. *Agricultural Economics Unit. Institute of Economic Growth*. Enclave, Delhi.

KASSIE, G. W., KIM, S., FELLIZAR, F. P., & HO, B.

2017 "Determinant factors of livelihood diversification: Evidence from Ethiopia". *Cogent Social Sciences*, 3, 1.)

KAY, C.

2009 Development strategies and rural development: Exploring synergies, eradicating poverty. *Journal of Peasant Studies*, 36, 1.)

KERVYN, Bruno.

1987 “La economía campesina en el Perú: Teorías y Políticas”. SEPIA 1987

LANJOUW, J. O., & LANJOUW, P.

2002 “The rural non-farm sector: issues and evidence from developing countries”. *Agricultural Economics: The Journal of the International Association of Agricultural Economists*, 26, 1, 1.

LANJOUW, P., SHARIFF, A.

2002 Rural non-farm employment in India: Access, income and poverty impact. New Delhi: *National Council of Applied Economic Research*.

MALETTA, H.

2017 “La pequeña agricultura familiar en el Perú. Una tipología microrregionalizada”. En *IV Censo Nacional Agropecuario 2012: Investigaciones para la toma de decisiones en políticas públicas. Libro V*. Lima, FAO.

MATHEBULA, J. et al.

2017 “Estimation of household income diversification in South Africa: A case study of three provinces” *South African Journal of Science*, 113(1-2), 1-9.

MINOT, N.

2006 “Income diversification and poverty in the northern uplands of Vietnam”. Washington, DC: *International food policy research institute (IFPRI)*.

LI, F.

2017 *Desenterrando el conflicto*. IEP Ediciones.

OCAMPO, Juan Pablo y VARGAS, Ricardo.

2015 “Tipología de la agricultura familiar en el Perú, 1994-2012”. *CENAGRO IV - Resumen de investigaciones, experiencias y lecciones aprendidas*: pp. 15-42. SEPIA. Lima, 2015.

PAPKE, L. E., WOOLDRIDGE, J.

1993 *Econometric methods for fractional response variables with an application to 401(k) plan participation rates*. Cambridge, Mass: National Bureau of Economic Research.

RAMALHO, E. A., RAMALHO, J. J. S., & MURTEIRA, J. M. R.

2011 “Alternative estimating and testing empirical strategies for fractional regression models”. *Journal of Economic Surveys*, 25, 1, 19-68.

RAMALHO, J.

2012 “FRM: Stata module to estimate and test fractional regression models”. *Statistical Software Components S457542*, Boston College Department of Economics, revised 28 May 2014.

ROJAS, Vanessa y PORTUGAL, Tania

2009 “¿Educación para el desarrollo rural o para dejar de ser rural? ¿Percepciones y proyectos de pobladores rurales andinos y amazónicos?” *SEPIA XIII:Cusco*. Pp. 19-106. SEPIA. Lima 2009.

SÁENZ SEGURA, SCHUIT, SCHIPPER, LE COQ y MORA

2011 “Estrategias de vida de hogares rurales y conservación de recursos naturales. Un caso de estudio en la zona de amortiguamiento del parque internacional La Amistad, región Brunca, Costa Rica.” *SEPIA CIV: Piura 2011*.

SAIDAT, A; et al.

2018 "Effect of Income Diversification on Household's Income in Rural Oyo State, Nigeria". *AUDOE*, Vol. 14, no. 1/2018, pp. 155-167.

SALLAWU, H; et al.

2016 "Determinants of income diversification among farm households in Niger state, Nigeria." *Russian Journal of Agricultural & Socio-Economic Sciences*. 50, 2, 55, Feb. 2016.

SARKAR, R. K., & MANDAL, M. A. S.

2016 "Determinants of Rural Non-Farm Employment-Empirical Evidence from Three Villages in Northern Bangladesh". *Asia-pacific Journal of Rural Development*, 26, 1, 127-150.

SCHWARZ, G.

1978 "Estimating the dimension of a model". *The annals of statistics*, 6(2), 461-464.

SINGH, I., SQUIRE, L., & STRAUSS, J.

1986 *Agricultural household models: Extensions, applications, and policy*. The World Bank.

URRUTIA, Jaime

2001 "Espacio, poder y Mercado: Preguntas actuales para una vieja agenda" *SEPIA IX: Puno*. Lima, 2001.

VELAZCO, Jackeline y PINILLA, Vicente

2012 "Peasants households' Access to land and income diversification. The Peruvian-Andean 1998-2000". *Sociedad Española de Historia Agraria – Documentos de Trabajo*.

XU T.

2017 "Income diversification and rural consumption-evidence from Chinese provincial panel data". *Sustainability (Switzerland)*, 9, 6.

ZEESHAN, MOHAPATRA, G., & GIRI, A. K.

2019 "Livelihood Diversification into NFEs and Poverty Alleviation Among Farm Households in Rural India". *SEDME (Small Enterprises Development, Management & Extension Journal)*, 46(3), 171-178.

ZHAO, J., BARRY, P.

2014 "Income diversification of rural households in China" *Canadian Journal of Agricultural Economics*. 62(3), 307-324

Base de Datos:

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

2018 Encuesta Nacional de Hogares 2017 (ENAH 2017). Lima, 2018.