

Capítulo 10

Medición de la inseguridad alimentaria en los hogares pertenecientes a la zona rural de la cuenca del río Paute de la provincia del Azuay, Ecuador*

Otilia Vanessa Cordero-Abiman, Jorge Leonardo Vanegas-Ruiz, Luis Rodrigo Mendieta Muñoz, Pablo Anibal Beltrán Romero y María Elena Quinde Lituma

1. Introducción

En el mundo, cerca de 2.000 millones de personas padecen inseguridad alimentaria moderada o grave por la falta de acceso regular a alimentos nutritivos y suficientes (FAO *et al.*, 2019). El número de personas que padecen hambre ha aumentado a casi 821 millones (FAO, FIDA *et al.*, 2018) y en América Latina y el Caribe a 39,3 millones, siendo las personas que viven en las zonas rurales las que tienen mayor riesgo de padecer inseguridad alimentaria (FAO, OPS *et al.*, 2018), afectado el cumplimiento del objetivo hambre cero para 2030. En efecto, el 46% de las personas en el mundo padecen hambre (FAO *et al.*, 2019).

En América Latina y el Caribe, la inseguridad alimentaria está relacionada con el insuficiente acceso y disponibilidad de alimentos por parte de las personas debido a su bajo poder adquisitivo, ya que el 30,7% de las personas vive en estado de pobreza (FAO, OPS *et al.*, 2018). Además, los países de ingresos bajos se enfrentan a incrementos del hambre como consecuencia de la reducción del crecimiento económico (FAO *et al.*, 2019). En Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos, el problema alimentario de las personas está ligado a satisfacer sus necesidades, debido a la dificultad de acceder a la canasta

* Esta investigación es financiada por la Dirección de Investigación de la Universidad de Cuenca (DIUC).

básica de alimentos por la cual el 24,5% de la población vive en pobreza, lo que afecta el cumplimiento del objetivo hambre cero para el 2030 (INEC, 2018).

Todas las personas deben tener acceso físico, social y económico a alimentos seguros, inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, con el fin de llevar una vida activa y saludable (FAO, 2009; Singh, 2017). Sin embargo, se ha demostrado que la inseguridad alimentaria afecta muchas dimensiones del bienestar causadas por factores tales como desbalances macroeconómicos, crecimiento poblacional, pobreza, desigual, distribución de los alimentos al interior de los hogares, entre otros (Smith y Subandoro, 2007; Shariff y Khor, 2008). En este escenario desafiante, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2019) está fomentando un enfoque moderno multisectorial que concibe la seguridad alimentaria desde la perspectiva de los sistemas alimentarios. El enfoque de sistemas alimentarios entiende el concepto de seguridad alimentaria no solo desde la perspectiva de la oferta de alimentos, sino también desde la demanda para evaluar el estado nutricional de la población. Por esta razón, la medición de la inseguridad alimentaria puede facilitar el desarrollo de políticas para mejorar la salud de la población (Lo *et al.*, 2012; Hinrichs 2013; Cordero-Ahiman, Santellano-Estrada y Garrido, 2017); además, es clave para tomar decisiones y disminuir la inseguridad alimentaria. Por ello, es de vital importancia medirla desde lo regional, nacional y a nivel de hogares. En este contexto, se pretende evaluar la inseguridad alimentaria en los hogares pertenecientes a la zona rural de la cuenca del río Paute, de la provincia de Azuay en el Ecuador. El presente trabajo se divide en cinco apartados. En el segundo, se presenta una descripción del marco teórico. En el tercero, se revisa la metodología empírica a utilizar. En el cuarto, se reportan los resultados y la discusión. Finalmente, en el quinto se concluye.

2. Marco teórico

El uso del concepto de seguridad alimentaria ha evolucionado conforme va pasando el tiempo. Se remonta a 1970, a partir de la crisis mundial energética y alimentaria fruto de la falta de disponibilidad de alimentos. En ese momento, la disponibilidad de alimentos se consideró un componente clave de la seguridad alimentaria (Babu, Gajanan y Sanyal, 2014; Singh, 2017). En 1990, toma fuerza la importancia del tema nutricional y la complejidad del concepto por su carácter multidimensional. En la Cumbre Mundial de la Alimentación de 1996, se dio una definición más desarrollada: la seguridad alimentaria existe cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos, seguros y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias

para llevar una vida activa y sana (FAO, 1996; BID, 2019). En contraste con el concepto de seguridad alimentaria, la inseguridad alimentaria se da cuando todas las personas en todo momento no tienen acceso físico y económico a alimentos suficientes o adecuados, seguros y nutritivos para satisfacer sus necesidades dietéticas y preferencias alimentarias para una vida activa y saludable (Phillips y Taylor, 1990; Agidew y Singh, 2018).

En este contexto, la seguridad alimentaria es un factor crucial para el crecimiento sostenible a largo plazo de un país, por cuestiones de bienestar humano y productividad económica (Omotesho y Abdulazeez, 2010; Kumar, Ahmad y Sharma 2017; Singh, 2017); además de constituirse en un principio orientador del desarrollo de un país (Aliaga y Chaves-Dos Santos, 2014). Es muy probable que la seguridad alimentaria pueda aumentar la eficiencia de trabajo y la productividad de los pueblos, ayudando al desarrollo económico de un país (Scanlan, 2001). Existen factores que juegan un papel importante para mantener la seguridad alimentaria a nivel de los hogares y de un país; factores asociados significativamente con edad, sexo, crecimiento de la población, accesibilidad al mercado, acceso al crédito, costo de cultivo, alfabetización de los agricultores, políticas gubernamentales, entre otros (Kumar y Sharma, 2013; Kumar, Sharma y Ambammal, 2014; Singh, Ahmad y Sharma, 2017).

El concepto de seguridad alimentaria y nutricional abarca cuatro dimensiones; disponibilidad física de los alimentos a través de la producción y abastecimiento de alimentos a nivel nacional y local; el acceso físico, económico y social a los alimentos suficientes para consumo y alcanzar una vida aceptable; la utilización biológica de los alimentos en nutrición e inocuidad, y el estado de salud de las personas para una adecuada selección y manejo de los alimentos por parte de la población a fin de asegurar una nutrición cultural y biológicamente suficiente y, mediante la estabilidad en el tiempo de las tres dimensiones anteriores, asegurar que todas las personas tengan en todo momento un estado de seguridad alimentaria y nutricional (FAO, IALCSH y AECID, 2018).

3. Metodología

La población bajo estudio está ubicada en el área rural de la provincia de Azuay. De esta forma, se busca dar respuesta a la hipótesis planteada: ¿en el área rural de la cuenca del río Paute de la provincia de Azuay existe inseguridad alimentaria? Para el análisis, recolección y procesamiento de datos se ha realizado un trabajo de campo. Los hogares encuestados se definen mediante el método de muestreo aleatorio estratificado con afijación proporcional, sobre la base del Censo 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). De acuerdo

con el tamaño de la muestra, se aplicaron 383 encuestas a los hogares de las zonas rurales en estudio. El cuestionario de la encuesta se aplicó de forma directa para asegurar información oportuna y de calidad en los resultados. Además, en la encuesta aplicada se ha incluido el cuestionario de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) para evaluar de forma descriptiva los niveles de inseguridad alimentaria en los hogares de estudio.

En primer lugar, una de las medidas que se utiliza es el alfa de Cronbach para evaluar la consistencia interna de la ELCSA. Los valores pueden variar entre 0 (sin consistencia interna) y 1 (consistencia interna perfecta); cuando el valor de alfa de Cronbach es igual o mayor que 0,85 se indica la consistencia interna de una escala (FAO y ESA, 2012). Por lo demás, esta prueba se basa en un método lineal y asume que el cambio en intensidad o dificultad entre las preguntas es constante a través de toda la escala; en este estudio el valor de alfa de Cronbach fue aproximadamente 0,87. Por lo tanto, para validar la confiabilidad y aplicación de la ELCSA en las encuestas de los hogares esta medida se expresa de la forma:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[\frac{\sigma_t^2 - \sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] \quad (1)$$

En segundo lugar, para explicar la inseguridad alimentaria se aplica un modelo logit binomial (MLB) de elección discreta, que se divide en dos categorías y se codifica 0 y 1 (Gujarati, 2003; Greene, 2003). La especificación binaria logística es adecuada a los modelos cuando las variables endógenas son dicotómicas. En esta alternativa del enfoque modelado, la inseguridad alimentaria como variable dependiente fue medida usando 1 o 0, donde 0 representa seguridad alimentaria (0 = Si), y 1 representa inseguridad alimentaria (1 = No).

La regresión latente de la inseguridad alimentaria Y_i^* se expresa como:

$$Y_i^* = X_i\beta + \epsilon_i \quad (2)$$

donde Y_i^* es la variable no observable, X_i es un conjunto de variables explicativas, β es el vector de parámetros a ser estimados; y ϵ_i es un término de perturbación aleatoria. La variable dependiente categórica (inseguridad alimentaria) está en función de un conjunto de variables explicativas. Los parámetros del modelo son estimados usando el método de máxima verosimilitud (MLE, por su sigla en inglés) y mediante el programa estadístico Stata/IC15.0⁷.

La forma funcional del modelo se especifica de la siguiente manera (Gujarati, 2003):

$$P(Y_i = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_i X_i)}} \quad (3)$$

La ecuación (3) se puede escribir como:

$$P(Y_i = 1) = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} \quad (4)$$

La ecuación (4) es la función de distribución acumulativa. Donde $P(Y_i = 1)$ es la probabilidad de que un hogar tenga inseguridad alimentaria, Z_i es la función de un vector de n variables explicativas. Si $P(Y_i = 1)$ es la probabilidad de tener inseguridad alimentaria, entonces $1 - P(Y_i = 1)$ representa la probabilidad de presentar seguridad alimentaria y se expresa como:

$$1 - P(Y_i = 1) = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} \quad (5)$$

$$e^{-Z_i} = \frac{P(Y_i = 1)}{1 - P(Y_i = 1)} \quad (6)$$

La ecuación (6) es la razón de probabilidades, la relación de probabilidad de que un hogar presente inseguridad alimentaria ante la probabilidad de que tenga seguridad alimentaria. Si se toma el logaritmo natural de la ecuación (6), se expresa como:

$$L_i = \ln \left[\frac{P(Y_i = 1)}{1 - P(Y_i = 1)} \right] = Z_i \quad (7)$$

donde L_i es el logaritmo natural de la razón de probabilidades, siendo lineal en las variables explicativas y en los parámetros. El modelo logit, al introducir el término de error estocástico (u_i), se escribe:

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n x_n + u_i \quad (8)$$

donde β_0 es un intercepto, $\beta_1, \beta_2 \dots \beta_n$ son un vector de parámetros desconocidos a ser estimados, x_i es un vector de variables explicativas relevantes del hogar, y u_i es el término de error estocástico.

4. Resultados y discusión

4.1. Análisis descriptivo

En este apartado se presentan los resultados provenientes del levantamiento de información en los hogares pertenecientes a las zonas rurales de la cuenca del río Paute de la provincia del Azuay. En promedio, un hogar está compuesto por 3,84 miembros con una edad promedio de 47 años. De las jefas y los jefes de hogar, el 60% son hombres, mientras que el 40% son mujeres y, en la mayoría de los hogares, jefas y jefes del hogar son casados (61,88%). El nivel de educación de jefas y jefes del hogar es bajo (8% no tienen educación y 67,36% tienen educación primaria). Con respecto a la situación económica, en promedio el ingreso y el gasto total mensual del hogar son de aproximadamente 300 y 226 dólares estadounidenses, respectivamente. Las canastas analíticas (canasta familiar básica [CFB], canasta familiar vital [CFV]) están constituidas por alrededor de 75 productos que son necesarios para satisfacer las necesidades básicas del hogar considerado en alimentos y bebidas, vivienda, indumentaria, y misceláneos (INEC, 2019). La CFB tiene un costo de 715,83 dólares y la CFV alcanza un costo de 500,11 dólares a nivel nacional en junio de 2019. El poder adquisitivo de los hogares en estudio es bajo para el consumo de un conjunto de bienes y servicios imprescindibles para satisfacer las necesidades básicas del hogar.

De acuerdo con los resultados, la mayoría de los hogares que pertenecen a las zonas rurales reciben el agua a través de una junta o proyecto de agua (62,66%); además, solo el 1,83% de los hogares utiliza agua de pozo. En términos de saneamiento, el 64,23% de las personas disponen un servicio higiénico conectado a red pública de alcantarillado, 31,85% tienen conectado a pozo séptico y solo 1,57% no tiene acceso a este servicio. Estos resultados coinciden con lo expuesto por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que indica que en 2015 las personas que viven en áreas rurales tienden a no tener acceso a una fuente de agua mejorada (alrededor del 16%), instalaciones de saneamiento (alrededor del 50%) y es menos probable que tengan tuberías.

Finalmente, con referencia a los servicios de luz eléctrica e internet, la mayoría de los hogares tiene acceso al servicio de luz eléctrica (98,17%) en comparación con el no acceso a internet (53,26%). Por otro lado, se evidencia que solo el 12,89% de las personas son beneficiarias de las transferencias monetarias condicionadas a través del Programa Bono de Desarrollo Humano (BDH). Este programa está condicionado al cumplimiento de corresponsabilidades por parte de los hogares en salud, educación, vivienda, erradicación del trabajo infantil y acompañamiento familiar. En este sentido, según la percepción de los hogares pertenecientes a la zona rural de la cuenca del río Paute de la provincia del Azuay, la inseguridad alimentaria es baja a nivel de hogar.

A continuación, se presentan los estadísticos descriptivos de la inseguridad alimentaria, de las variables explicativas y de los niveles de inseguridad alimentaria (cuadro 1).

Cuadro 1. Análisis descriptivo de los hogares rurales

Variables	Descripción		
Cuantitativas		Media	Desviación estándar
Ingreso total	Ingresos totales en dólares	299,79	203,99
Gasto total	Gastos totales en dólares	226,03	166,25
Número de miembros del hogar	Tamaño de un hogar	3,84	1,65
Edad	Edad de la jefa y jefe de hogar	47,20	16,25
Número de cuartos de la vivienda	Total de cuartos que tiene la vivienda	4,90	1,59
Cualitativas			Porcentaje
Género	Género de la jefa y jefe del hogar		
Femenino			39,69
Masculino			60,31
Escolaridad	Nivel de educación de la jefa y jefe del hogar		
Ninguna			7,83
Primaria			67,36
Secundaria			22,45
Superior			2,35
Acceso a las fuentes de agua	Fuente de agua que reciben las viviendas		
Red pública			32,38
Junta o proyecto de agua			62,66
Pozo			1,83
Otro (lluvia)			3,13
Servicio higiénico o excusado	Servicios de saneamiento de la vivienda		

Capítulo 10. Medición de la inseguridad alimentaria en los hogares...—————

Conectado a red pública de alcantarillado		64,23
Conectado a pozo séptico		31,85
Conectado a pozo ciego		1,57
Con descarga directa al río, lago o quebrada		0,52
Letrina		0,26
No tiene		1,57
<hr/>		
Luz eléctrica	Servicio de electricidad	
Acceso		98,17
No acceso		1,83
<hr/>		
Internet	Servicio de internet	
Acceso		46,74
No acceso		53,26
<hr/>		
Tipo de empleo	Empleo según actividad económica (variables dicotómicas)	
Empleada o empleado / obrera u obrero de gobierno		2,12
Empleada o empleado / obrera u obrero privado		5,51
Cuenta propia		27,11
Obrero/albañil		1,06
Trabajadora o trabajador agropecuario por cuenta propia		11,35
Trabajadora o trabajador agropecuario a salario		1,85
Artesana o artesano		1,85
Ama de casa		59,63
<hr/>		
Cultivo de maíz	Producción de maíz	
Siembra		63,97
No siembra		36,03
<hr/>		

Información sobre SA	Tiene acceso a información sobre seguridad alimentaria (SA)	
Acceso		36,83
No acceso		63,17
Semillas consumidas	Semillas consumidas por los hogares	
Sí		76,63
No		23,37
Bono de Desarrollo Humano (BDH):	Programa de transferencias monetarias no condicionadas directas a los hogares en situación de pobreza e indigencia	
Beneficiario		12,89
No beneficiario		87,11
Dependiente		
Inseguridad alimentaria en los hogares rurales (percepción)		
Inseguridad alimentaria	1 = No	37,86
Seguridad alimentaria	0 = Sí	62,14

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos, 2019.

Por otro lado, los hogares que respondieron negativamente a todas las preguntas del cuestionario del ELCSA son considerados como *seguros*. Los hogares con menores de dieciocho años que respondieron de forma positiva hasta en cinco preguntas y los hogares sin menores de dieciocho años que respondieron de forma positiva hasta en tres preguntas son considerados como *inseguros leves*. En los hogares con menores de dieciocho años que respondieron de forma positiva de seis a diez preguntas y los hogares sin menores de dieciocho años que respondieron de forma positiva de cuatro a seis preguntas son clasificados como *inseguros moderados*. Por último, los hogares con menores de dieciocho años que respondieron positivamente a once o más preguntas y en los hogares sin menores de dieciocho años que respondieron positivo en siete o más preguntas son clasificados como *inseguros severos*. Las variables se refieren a preguntas subjetivas que permiten al encuestado responder sobre las actividades que realizó durante los últimos tres meses (véase, por ejemplo, Hackett, Melgar-Quinonez y Álvarez Uribe, 2008). En este contexto, la mayor parte de los hogares rurales (56,7%) presentan un nivel leve de inseguridad alimentaria. Por otro lado, el 14,8% son hogares con un nivel de inseguridad moderada e inseguridad severa (cuadro 2).

Cuadro 2. Niveles de inseguridad alimentaria

Niveles	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Seguro	28,46	28,46
Inseguro leve	56,66	85,12
Inseguro moderado	12,53	97,65
Inseguro severo	2,35	100,00
<i>Total</i>	<i>100,00</i>	

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos, 2019.

4.2. Análisis econométrico

Los resultados evidencian que los valores correctamente clasificados de la especificación y confiabilidad del modelo estimado representan el 71,03%. En el modelo robusto estimado, se puede observar que el número de cuartos de la vivienda de los hogares, el tamaño del hogar (número de miembros), la escolaridad de la jefa o jefe del hogar (primaria, secundaria y superior), trabajadora o trabajador agropecuario por cuenta propia, producción de maíz, acceso a información sobre seguridad alimentaria y programa del BDH son variables estadísticamente significativas e importantes para explicar la inseguridad alimentaria de los hogares. El tamaño del hogar y el tipo de empleo son las únicas variables que presentan un impacto positivo con respecto a la inseguridad alimentaria. No obstante, las variables ingreso total, gasto total, edad de la jefa o jefe del hogar y las semillas consumidas de la última siembra no resultaron estadísticamente significativas en la estimación del modelo (cuadro 3).

La situación económica de los hogares, *ingreso y gasto total mensual*, no es significativa con respecto a la inseguridad alimentaria. El ingreso tiene un efecto positivo, lo que implica que, a medida que un hogar presente mayor poder adquisitivo, el hogar puede presentar mayor probabilidad de inseguridad alimentaria. No obstante, con la variable *gasto* ocurre lo contrario. El ingreso promedio que perciben los hogares rurales (300 dólares) del estudio se ubica por debajo del salario básico unificado (SBU) (394 dólares).

El *tamaño de la vivienda*, representado por la variable *número de cuartos de la vivienda*, tiene un efecto negativo y es estadísticamente significativo. Este resultado evidencia que un hogar tiene menos probabilidad de presentar inseguridad alimentaria mientras disponga de más habitaciones en su vivienda. Pese a que no se encuentran documentos específicos sobre el tamaño de la vivienda como una variable específica del número de cuartos, se puede observar que está directamente relacionado con la variable *tamaño del hogar* que se define como el número de miembros del hogar.

Cuadro 3. Modelo logit binomial*

Inseguridad alimentaria	Coefficientes	Error estándar robusto	valor-p	Efectos marginales (dy / dx)
Ingreso total	0,001	0,001	0,308	0,0003
Gasto total	-0,002	0,002	0,154	-0,0005
Tamaño vivienda	-0,243	0,093	0,009****	-0,0484
Tamaño hogar	0,166	0,095	0,08***	0,0332
Edad de la jefa o jefe de hogar	0,012	0,010	0,220	0,0024
Educación primaria de la jefa o jefe de hogar	-0,984	0,508	0,053**	-0,2134
Educación secundaria de la jefa o jefe de hogar	-1,078	0,619	0,082**	-0,2324
Educación superior de la jefa o jefe de hogar	1,066	0,913	0,243	0,2047
Trabajadora o trabajador agropecuario cuenta propia	0,955	0,367	0,009****	0,1907
Producción de maíz	-0,684	0,305	0,025****	-0,1364
Información sobre SA	-0,991	0,286	0,001****	-0,1978
Semillas consumidas	0,511	0,363	0,159	0,1020
Programa BDH	-0,761	0,440	0,084*	-0,1519
Constante	0,859	0,854	0,314	
Log pseudolikelihood =	-187,34			
Number of obs =	321			
Wald chi2(13) =	45,93			
Prob > chi2 =	0,0000			
Pseudo R2 =	0,1191			

* Ver anexo 1 “Descripción de las variables incluidas en la estimación del modelo”.

Notas. Nivel de significancia: ** $p < 0,10$, *** $p < 0,05$, **** $p < 0,01$.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos, 2019.

El *tamaño del hogar* presenta un efecto positivo y significativo, lo que implica que los hogares con un tamaño de familia numeroso tienen mayor probabilidad de ser inseguros a los alimentos que aquellos de menor cantidad de miembros del hogar. De acuerdo con este resultado y con la literatura, el tamaño de la familia se considera uno de los factores demográficos importantes que afectan el estado de inseguridad alimentaria de los hogares (Sikwela, 2008; Gezimu Gebre, 2012). Un aumento de esta variable significa que cuando existen más personas para alimentar, se reduce indirectamente el ingreso per cápita, el gasto per cápita y el consumo per cápita de alimentos (Aidoo, Mensah y Tuffour, 2013). En el área de estudio, tener un tamaño de familia numeroso demanda más alimentos que la mano de obra que contribuye a la producción (Agada y Igbokwe, 2014; Zemedu y Mesfin, 2014; Gemechu, Zemedu y Yousuf, 2016). Además, esta demanda no puede combinarse con el suministro de alimentos existentes de la producción propia, lo cual conlleva a la inseguridad alimentaria de la familia. Este resultado está en conformidad con los estudios de Bogale y Shimelis (2009), Beyene y Muche (2010), Obayelu (2012), Welderufael (2014), Amare y Simane (2017) y Agidew y Singh (2018).

El *nivel de educación* de la jefa y jefe de hogar presenta un efecto negativo y significativo, lo que implica que un hogar tiene menor probabilidad de presentar inseguridad alimentaria a medida que adquiere nuevos conocimientos en

su formación académica. Cuanto más educados sean la jefa y el jefe del hogar, mayor será la probabilidad de educar a los miembros de la familia y mejorar las condiciones de vida. Este resultado coincide con las evidencias teóricas de que la mejora educativa podría llevar a conocer las posibles ventajas de modernizar la agricultura y mejorar la calidad del trabajo. Además, los conocimientos deberían inclinarse por una educación nutricional, especialmente sobre los diferentes grupos de alimentos y las prácticas de diversificación dietética en el hogar (Bukusuba, Kikafunda y Whitehead, 2007), la agricultura, las prácticas agronómicas recomendadas, los insumos agrícolas y la familiarización con la tecnología moderna, que tanto exige el siglo XXI, con el objeto de tener nuevas ideas y promover la difusión de nuevas técnicas en su campo de trabajo. Varios estudios han demostrado la importancia de la educación en el hogar para reducir la inseguridad alimentaria y la malnutrición (Ahmed y Abah, 2014; Welderufael, 2014).

El tipo de empleo *trabajadora y trabajador agropecuario por cuenta propia* implica que un hogar tiene mayor probabilidad de presentar inseguridad alimentaria, dado que los ingresos son bajos y provienen de una labor en el campo, y solo el 1,33% de los hogares están afiliados al Seguro Social Campesino. Además, la producción de calidad y en buen estado se comercializa en los mercados locales lejanos a su comunidad (Diba, Ashenafi y Bikila, 2016). En efecto, una trabajadora o trabajador agropecuario por cuenta propia puede vender sus productos y comprar alimentos del mercado al menor costo posible, lo que puede limitar el acceso a alimentos saludables y nutritivos para el hogar. Estos resultados coinciden con los estudios de Amaza *et al.* (2006), Cordero-Ahiman, Santellano-Estrada y Garrido (2017).

La *producción de maíz* presenta una relación significativa y negativa con la inseguridad alimentaria del hogar. El estudio de Cordero-Ahiman, Santellano-Estrada y Garrido (2017) indica que existe mayor cantidad de alimentos disponibles para el consumo cuando se da una cosecha más grande de maíz en una comunidad rural. Esto implica que un hogar tiene menor probabilidad de presentar inseguridad alimentaria a medida que cultive maíz.

La variable *acceso a información sobre seguridad alimentaria* es estadísticamente significativa y presenta un efecto negativo. Los hogares tienen menor probabilidad de presentar inseguridad alimentaria cuando tienen acceso a información sobre la forma de alimentarse y nutrirse de manera efectiva dentro del hogar. Esta información se puede proporcionar a través de talleres, capacitaciones de profesionales en el área del conocimiento (Helton, Moore y Henrichsen 2018), y otras actividades que estén relacionadas con la alimentación y nutrición. En general, los hogares pueden beneficiarse de información sobre la disponibilidad física de los alimentos en producción y abastecimiento; el acceso físico, económico y social para adquirirlos y alcanzar una vida aceptable; una adecuada selección y manejo de ellos para asegurar una nutrición cultural y biológicamente suficiente.

Los resultados también evidencian que los hogares destinan parte de las *transferencias monetarias no condicionadas* para disminuir la inseguridad alimentaria que

puede existir dentro de ellos. Esta variable presenta un efecto teóricamente consistente y estadísticamente significativo. Los resultados de los programas formales de ayuda económica, asistencia alimentaria y social son consistentes con algunos hallazgos empíricos realizados en muchas partes del mundo (Mabli y Ohls, 2015).

Por otro lado, la variable *edad del jefe hogar* no es estadísticamente significativa, pero se asocia positivamente con el estado de inseguridad alimentaria del hogar rural. Agada e Igbokwe (2014) indican que esta variable determina el nivel de experiencia y el acceso que un hogar podría tener para los recursos disponibles para la producción agrícola y la compra de alimentos. El signo de esta variable se puede explicar por el hecho de que los agricultores mayores no tienen la fuerza laboral requerida para producir más cultivos alimentarios que sus contrapartes (Agidew y Singh, 2018). Existen algunos estudios que solo son consistentes con el signo de la variable de estudio (Bashir, Schilizzi y Pandit, 2012; Aidoo, Osei Mensah y Tuffour, 2013; Welderufael, 2014; Cordero-Ahiman, Santellano-Estrada y Garrido, 2017). Sin embargo, existen otros estudios que muestran una relación significativa de forma directa e inversa entre la edad de la jefa o jefe de hogar y la inseguridad alimentaria (Onianwa y Wheelock, 2006; Omonona y Adetokunbo Agoi, 2007; Arene y Anyaeji, 2010; Bashir, Schilizzi y Pandit, 2012; Fausat Ahmed y Onyemowo Abah, 2014). Estos autores concluyen que la edad de la jefa o del jefe del hogar es independiente en el signo y su significancia con respecto al estado de inseguridad alimentaria. Asimismo, se evidencia que la variable *semillas consumidas de la última siembra* no es estadísticamente significativa, pero se asocia positivamente con el estado de inseguridad alimentaria del hogar rural.

5. Conclusiones

Este estudio mide la inseguridad alimentaria en los hogares pertenecientes a la zona rural de la cuenca del río Paute de la provincia de Azuay en Ecuador. Entre los principales hallazgos se evidencia que la inseguridad alimentaria se incrementa a medida que el tamaño del hogar aumenta en un miembro. En efecto, el aumento del tamaño de los hogares resulta en una mayor demanda de alimentos, lo que requiere un mayor gasto en alimentos y competencia por recursos limitados en la zona de estudio. Además, se crea un desajuste a nivel local entre la demanda de alimentos y el suministro existente de la producción propia de alimentos realizada dentro de la zona. Además, la asociación positiva de la variable *edad* de la jefa o jefe puede explicarse por el hecho de que las agricultoras o agricultores de mayor edad tienen más probabilidad de tener inseguridad alimentaria. Es decir, a medida que la jefa o jefe de familia avanza en edad, la probabilidad de tener inseguridad alimentaria es mayor. El efecto del nivel de educación en la

inseguridad alimentaria de los hogares confirma el importante papel de la variable en la capacidad de generación de ingresos y el nivel de eficiencia en el manejo de los recursos alimentarios del hogar. Este resultado implica la importancia de las inversiones en capital humano para mejorar el estado de la seguridad alimentaria en un área rural. Por otro lado, es importante mencionar que las variables *tamaño de la familia y trabajadora o trabajador agropecuario por cuenta propia* son factores que influyen positivamente en la inseguridad alimentaria de los hogares. Con este fin, la promoción de tecnologías de trabajo y la creación de oportunidades de empleo rural debería ser parte de una agenda política para disminuir la situación de inseguridad alimentaria.

Para disminuir la inseguridad alimentaria, el gobierno nacional y el local deberían dar atención y prioridad a las medidas de política pública aplicadas al área rural. Estas políticas deben estar dirigidas a educar y brindar una mejor planificación familiar a través de programas de educación. Por lo tanto, es imperioso que los formuladores de políticas públicas presten atención a las dimensiones de seguridad alimentaria y nutricional para mejorar la calidad de la vida rural. En efecto, comprender las causas de la inseguridad alimentaria les ayudaría a diseñar e implementar políticas y programas más efectivos para la población vulnerable.

6. Anexos

1. Descripción de las variables incluidas en la estimación del modelo

Variabes	Tipo	Descripción
Inseguridad alimentaria	Dummy	1 si los hogares presentan inseguridad alimentaria, 0 lo contrario
Ingreso total	Continua	Ingreso total mensual
Gasto total	Continua	Gasto total mensual
Tamaño vivienda	Discreta	Total de cuartos que tiene la vivienda
Tamaño hogar	Discreta	Tamaño de un hogar (número de miembros del hogar)
Edad jefa o jefe de hogar	Discreta	Edad de la jefa o jefe de hogar
Escolaridad jefa o jefe de hogar	Ordinal	Nivel de educación de la jefa o jefe del hogar (categórica): 1 = primaria, 2 = secundaria, 3 = superior, 0 lo contrario (ninguno)

Trabajadora o trabajador agropecuario cuenta propia	Dummy	1 si es trabajadora o trabajador agropecuario por cuenta propia, 0 lo contrario
Productor maíz	Dummy	1 si cultivan maíz, 0 lo contrario
Información sobre SA	Dummy	1 si la familia tiene acceso a información sobre seguridad alimentaria, 0 lo contrario
Semillas	Dummy	1 si consumen las semillas de la última siembra
Programa BDH	Dummy	1 si es beneficiario del programa BDH, 0 lo contrario

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos, 2019.

Alfa de Cronbach: indica la consistencia interna de una escala

Ítem	Obs.	Signo	Item-test correlation	Item-rest correlation	Average interitem correlation	Alfa
ESA_10_1	383	+	0,4045	0,3038	0,3202	0,8683
ESA_10_2	382	+	0,3149	0,2082	0,3288	0,8728
ESA_10_3	383	+	0,4302	0,3316	0,3177	0,867
ESA_10_4	382	+	0,3652	0,2615	0,3239	0,8703
ESA_10_5	383	+	0,3458	0,2405	0,3258	0,8712
ESA_10_6	383	+	0,5421	0,4549	0,3068	0,861
ESA_10_7	382	+	0,557	0,4713	0,3054	0,8602
ESA_10_8	383	+	0,3849	0,2827	0,3221	0,8693
ESA_10_9	383	+	0,8052	0,7595	0,2812	0,8456
ESA_10_10	383	+	0,8029	0,7567	0,2814	0,8457
ESA_10_11	383	+	0,7829	0,7327	0,2834	0,847
ESA_10_12	383	+	0,8106	0,7659	0,2807	0,8453
ESA_10_13	383	+	0,8045	0,7585	0,2813	0,8457
ESA_10_14	383	+	0,7484	0,6918	0,2867	0,8491
ESA_10_15	382	+	0,7569	0,7019	0,2859	0,8486
Escala del Test					0,3021	0,8665

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos, 2019.

7. Referencias

- Agada, M.O. y E.M. Igbokwe (2014), “Food security and coping strategies among ethnic groups in North Central Nigeria”, *Developing Country Studies*, 4 (8) (disponible en www.iiste.org).
- Agidew, A.A. y K.N. Singh (2018), “Determinants of food insecurity in the rural farm households in south wollo zone of Ethiopia: The case of the Teleyayen Sub-Watershed”, *Agricultural and Food Economics*, 6 (1) (disponible en <https://doi.org/10.1186/s40100-018-0106-4>).
- Ahmed, F. y P. Abah (2014), “Determinants of food security among low-income households in Maiduguri Metropolis of Borno State, Nigeria”, *Asian Journal of Social Sciences & Humanities*, 3 (1) (disponible en www.ajssh.com).
- Aidoo, R., Mensah, J. O., & Tuffour, T. (2013), “Determinants of Household Food Security in the Sekyere-Afram Plains District of Ghana”, *European Scientific Journal*, 24-26 (disponible en <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.978.1328>).
- Aliaga, M.A. y S.M. Chaves-Dos Santos (2014), “Food and nutrition security public initiatives from a human and socioeconomic development perspective: Mapping experiences within the 1996 World Food Summit Signatories”, *Social Science and Medicine*, 104 (disponible en <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2013.12.025>).
- Amare, A. y B. Simane (2017), “Assessment of household food security in the face of climate change and variability in the Upper Blue-Nile of Ethiopia”, *Journal of Agricultural Science and Technology*, B 7 (disponible en <https://doi.org/10.17265/2161-6264/2017.04.006>).
- Amaza, P.S., J.C. Umeh, J. Helsen y A.O. Adejobi (2006), “Determinants and measurements of food insecurity in Nigeria: Some empirical policy guide”, Contributed Poster Prepared for Presentation at the International Association of Agricultural Economists Conference, Gold Coast, Australia (disponible en <https://ideas.repec.org/plaags/iaae06/25357.html>).
- Arene, C.J. y M.R.C. Anyaeji (2010), “Determinants of food security among households in nsukka metropolis of Enugu State, Nigeria”, *Pakistan Journal of Social Sciences*, 30 (1) (disponible en <https://bit.ly/2yA3HUI>).
- Babu, S.C., S.N. Gajanan y P. Sanyal (2014), *Food Security, Poverty and Nutrition Policy Analysis: Statistical Methods and Applications*, Londres, Academic Press.
- Bashir, M., S. Schilizzi y R. Pandit (2012), *The Determinants of Rural Household Food Security: The case of landless households of the Punjab, Pakistan*, Crawley, School of Agricultural and Resource Economics, University of Western Australia (disponible en <http://www.ure.uwa.edu.au>).
- Beyene, F. y M. Muche (2010), “Determinants of food security among rural households of Central Ethiopia: An empirical analysis”, *Quarterly Journal of International Agriculture*, 49 (4) (disponible en <https://bit.ly/2YmDZ5x>).

- BID (2019), “Seguridad alimentaria en América Latina y el Caribe” (disponible en https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Seguridad_alimentaria_en_Am%C3%A9rica_Latina_y_el_Caribe.pdf).
- Bogale, A. y A. Shimelis (2009), “Household level determinants of food insecurity in rural areas of Dire Dawa, Eastern Ethiopia”, *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 9 (9).
- Bukusuba, J., J.K. Kikafunda y R.G. Whitehead (2007), “Food security status in households of people living with HIV/AIDS (PLWHA) in a Ugandan Urban Setting”, *British Journal of Nutrition*, 98 (1) (disponible en <https://doi.org/10.1017/S0007114507691806>).
- Cordero-Ahiman, O.V., E. Santellano-Estrada y A. Garrido (2017), “Explaining food insecurity among indigenous households of the Sierra Tarahumara in the Mexican State of Chihuahua”, *Spanish Journal of Agricultural Research*, 15 (1) (disponible en <https://doi.org/10.5424/sjar/2017151-10151>).
- Diba, M.T., M.I. Ashenafi y M.M. Bikila (2016), “Assessment of food security status and factors influencing food security in Hawi Guddina District, Ethiopia”, *International Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 3 (disponible en www.internationalscholarsjournals.org).
- FAO (1996), “Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit Plan of Action”, Roma, World Food Summit, 13-17 de noviembre de 1996 (disponible en <http://www.fao.org/3/w3613e/w3613e00.htm>).
- (2009), *Food Security and Agricultural Mitigation in Developing Countries: Options for capturing synergies*, Roma (disponible en <http://www.fao.org/3/i1318e/i1318e00.pdf>).
- y ESA (2012), *Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA): manual de uso y aplicación*, Roma.
- FAO, IALCSH y AECID (2018), “Políticas de seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe: marco conceptual del derecho a la alimentación, la seguridad alimentaria, y la soberanía alimentaria” (disponible en <http://www.fao.org/in-action/capacitacion-politicas-publicas/cursos/ver/es/c/1162242>).
- FAO, FIDA, OMS, PMA y Unicef (2018), “El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo: fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la Nutrición” (informe), Roma (disponible en <http://www.fao.org/3/a-17695s.pdf>).
- FAO, FIDA, PMA, OMS y Unicef (2019), “El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019: protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía” (informe) (disponible en <http://www.fao.org/publications/sofiles/>).
- FAO, OPS, WFP, OMS y Unicef (2018), “Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe. desigualdad y sistemas alimentarios”, *Panorama de la Seguridad Alimentaria*, 133 (disponible en <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2010.04268.x>).

- Fausat Ahmed, F. y P. Onyemowo Abah (2014), “Determinants of food security among low-income households in Maiduguri Metropolis of Borno State, Nigeria”, *Asian Journal of Social Sciences & Humanities*, 3 (1) (disponible en www.ajssb).
- Gemechu, F., L. Zemedu y J. Yousuf (2016), “Determinants of farm household food security in Hawi Gudina District, West Hararghe Zone, Oromia Regional National State, Ethiopia”, *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, 8 (2) (disponible en <https://doi.org/10.5897/JAERD2014.0660>).
- Gezimu Gebre, G. (2012), “Determinants of food insecurity among households in Addis Ababa City, Ethiopia”, *Interdisciplinary Description of Complex Systems*, 10 (2) (disponible en <https://doi.org/10.7906/indecs.10.2.9>).
- Greene, W. (2003), *Econometric Analysis*, Nueva York, Prentice Hall.
- Gujarati, D.N. (2003), *Basic Econometrics*, Nueva York, McGraw-Hill (disponible en <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2013.02.043>).
- Hackett, M., H. Melgar-Quinonez y M.C. Álvarez Uribe (2008), “Internal validity of a household food security scale is consistent among diverse populations participating in a food supplement program in Colombia”, *BMC Public Health* (disponible en <https://doi.org/10.1186/1471-2458-8-175>).
- Helton, J.J., A.R. Moore y C. Henrichsen (2018), “Food security status of mothers at-risk for child maltreatment”, *Children and Youth Services Review*, 93 (disponible en <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2018.07.031>).
- Hinrichs, C.C. (2013), “Regionalizing food security? Imperatives, intersections and contestations in a post-9/11 world”, *Journal of Rural Studies*, 29 (disponible en <https://doi.org/10.1016/J.JRURSTUD.2012.09.003>).
- INEC (2018), “Poverty and inequality report of Ecuador” (disponible en <https://bit.ly/2KjhHrz>).
- (2019), “Informe ejecutivo de las canastas analíticas: básica y vital” (disponible en <http://cort.as/-ML9c>).
- Kumar, A., M.M. Ahmad y P. Sharma (2017), “Influence of climatic and non-climatic factors on sustainable food security in India: A statistical investigation”, *International Journal of Sustainable Agricultural Management and Informatics*, 3 (1) (disponible en <https://doi.org/10.1504/ij sami.2017.10003789>).
- Kumar, A. y P. Sharma (2013), “Impact of climate variation on agricultural productivity and food security in rural India”, *Economics Discussion Papers*.
- Kumar, A., P. Sharma y S.K. Ambrammal (2014), “Climatic effects on food grain productivity in India: A crop wise analysis”, *Journal of Studies in Dynamics and Change*, 1 (1) (disponible en <https://ideas.repec.org/alsdcljournal/v1y2014i1p38-48.html>).
- Lo, Y.-T., Y.-H. Chang, M.-S. Lee y M.L. Wahlqvist (2012), “Dietary diversity and food expenditure as indicators of food security in older Taiwanese”, *Appetite*, 58 (1) (disponible en <https://doi.org/10.1016/J.APPET.2011.09.023>).
- Mabli, J. y J. Ohls (2015), “The journal of nutrition community and international nutrition supplemental nutrition assistance program participation is

- associated with an increase in household food security in a national evaluation 1,2”, *The Journal of Nutrition*, 145 (2) (disponible en <https://doi.org/10.3945/jn.114.198697>).
- Obayelu, A.E. (2012), “Households’ food security status and its determinants in the North-Central Nigeria”, *Food Economics*, 9 (4) (disponible en <https://doi.org/10.1080/2164828x.2013.845559>).
- Omonona, B.T. y G. Adetokunbo Agoi (2007), “An analysis of food security situation among Nigerian urban households: Evidence from Lagos State, Nigeria”, *Journal of Central European Agriculture*, 8 (3).
- Omotesho, O. y M.-L. Adbulazeez (2010), “Optimal food plan for rural households food security in Kwara State, Nigeria: The goal programming approach”, *Journal of Agricultural Biotechnology and Sustainable Development*, 2 (1).
- Onianwa, O.O. y G.C. Wheelock (2006), “An analysis of the determinants of food insecurity with severe hunger in selected southern states”, *Southern Rural Sociology*, 21 (disponible en http://journalofruralsocialsciences.org/pages/Articles/SRS_2006_21/1/SRS_2006_21_1_80-96.pdf).
- Phillips, T.P. y D.S. Taylor (1990), “Optimal control of food insecurity: A conceptual framework”, *American Journal of Agricultural Economics*, 72 (5) (disponible en <https://www.jstor.org/stable/pdf/1242552.pdf?refreqid=excelsior%3Abb82887d5f251a68207e28467388aae6>).
- Scanlan, S.J. (2001), “Food availability and access in lesser-industrialized societies : A test and interpretation of neo-Malthusian and technoeological theories”, *Sociological Forum*, 16 (2).
- Shariff, Z.M. y G.L. Khor (2008), “Household food insecurity and coping strategies in a poor rural community in Malaysia”, *Nutrition Research and Practice*, 2 (1) (disponible en <https://doi.org/10.4162/nrp.2008.2.1.26>).
- Sikwela, M. (2008), *Determinants of Household Food Security in the Semi-Arid Areas of Zimbabwe: A case study of irrigation and non-irrigation farmers in Lupane and Hwange Districts*, Sudáfrica, University of Fort Hare.
- Singh, A.K. (2017), “Climate change and productivity of food-grain and cash crops in India”, Mauricio, Lap Lambert Academic (disponible en <https://www.amazon.es/Climate-Change-Productivity-Food-grain-Crops/dp/6202076755>).
- Singh, A.K., M.M. Ahmad y P. Sharma (2017), “Implications of socioeconomic factors on food security in selected economies: An empirical assessment”, *Journal of Global Economics, Management and Business Research*, 8 (2) (disponible en <http://likipress.org/index.php/JGEMBR/article/view/3278>).
- Smith, L. y A. Subandoro (2007), *Measuring Food Security Using Household Expenditure Surveys: Food security in practice technical guide series*. Washington DC, International Food Policy Research Institute (disponible en <https://doi.org/10.2499/0896297675>).
- Welderufael, M. (2014), “Determinants of households vulnerability to food insecurity in Ethiopia: Econometric analysis of rural and urban households”,

Journal of Economics and Sustainable Development, 5 (24) (disponible en www.iiste.org).

Zemedu, L. y W. Mesfin (2014), “Smallholders’ vulnerability to food insecurity and coping strategies: In the face of climate change, East Hararghe, Ethiopia”, *Journal of Economics and Sustainable Development*, 5 (disponible en www.iiste.org).