

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



## **FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y ADMINISTRATIVAS CARRERA DE ECONOMIA**

**PROYECTO DE TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DE  
TÍTULO DE ECONOMISTA**

### **TRABAJO DE TITULACIÓN:**

**DETERMINANTES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA: UN ANÁLISIS PARA LOS  
HOGARES DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO 2021.**

#### **AUTOR:**

Nelson Remigio Castillo Lema

#### **TUTOR:**

Econ. Pablo Mauricio Ochoa Ulloa

**Riobamba - Ecuador**

**2021**

## INFORME DEL TUTOR

Yo, Econ. Pablo Mauricio Ochoa Ulloa, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación titulado: **“DETERMINANTES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA: UN ANÁLISIS PARA LOS HOGARES DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO 2021”**, luego de haber revisado el desarrollo de la investigación elaborado por el Sr. Nelson Remigio Castillo Lema con C.C.030262121-4, tengo a bien informar que el trabajo cumple con los requisitos exigidos para ser expuesto al público, posterior a la debida evaluación del Tribunal designado por la Comisión de Titulación



Firmado electrónicamente por:

**PABLO  
MAURICIO  
OCHOA ULLOA**




---

Econ. Pablo Mauricio Ochoa Ulloa  
**TUTOR**  
C.C 060342860-8

## CALIFICACIÓN DEL TRABAJO ESCRITO DE TITULACIÓN

Los abajo firmantes, miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación de título: **“DETERMINANTES DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA: UN ANÁLISIS PARA LOS HOGARES DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, AÑO 2021”**, presentado por el Sr. Nelson Remigio Castillo Lema y dirigida por el Econ. Pablo Mauricio Ochoa Ulloa; habiendo revisado el proyecto de investigación con fines de graduación, en el cual se ha conestado el cumplimiento de las observaciones realizadas, procedemos a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Para constancia de lo expuesto firman:

	Nota	Firma
<b>Econ. Pablo Ochoa TUTOR</b>	<b>10</b> <hr/>	 Firmado electrónicamente por: <b>PABLO MAURICIO OCHOA ULLOA</b>
<b>Econ. Fausto Erazo MIEMBRO 1</b>	<b>8.6</b> <hr/>	 Firmado electrónicamente por: <b>FAUSTO DANILO ERAZO GUIJARRO</b>
<b>Econ. César Moreno MIEMBRO 2</b>	<b>9.5</b> <hr/>	 Firmado electrónicamente por: <b>CESAR ANIBAL MORENO MIRANDA</b>

**NOTA:** 9.33 (SOBRE 10)

## **DERECHOS DE AUTORÍA**

Yo, Nelson Remigio Castillo Lema, declaro ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas expuestas en el presente trabajo de investigación y, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.



---

Sr. Nelson Remigio Castillo Lema

**AUTOR**

030262121-4

## **DEDICATORIA**

Dedicado a mi esposa e hijo Natalia y Maximiliano, quienes se han convertido en los pilares fundamentales para sostenerme en pie y día a día dar todo de mi con el fin único de colaborar con su bienestar y verlos felices.

A mi madre Dolores Castillo, hermanos Gloria, María, Elvia, Leonardo quienes me han apoyado desde mi primer día de vida, haciendo posible que sea el representante de la primera generación en la familia en tener acceso a la educación superior y concluir mis estudios universitarios.

Con amor Nelson.

## **AGRADECIMIENTO**

De manera general a aquellas mujeres que, con su voluntad, fuerza, perseverancia, conocimientos y hasta incluso con su vida contribuyeron para vivir en una mejor sociedad

Y en particular a mi esposa, madre, hermanas, sobrinas, suegra, cuñadas, ex docentes amigas y compañeras mujeres todas que de una u otra manera han estado presentes en cada etapa importante de mi vida.

A la prestigiosa universidad nacional de Chimborazo y a cada uno de los docentes y personal administrativo de la carrera de economía.

A Luis y Jhon amigos incondicionales.

Eterna gratitud.

## ÍNDICE GENERAL

INFORME DEL TUTOR .....	I
CALIFICACIÓN DEL TRABAJO ESCRITO DE TITULACIÓN .....	II
DERECHOS DE AUTORÍA .....	III
DEDICATORIA .....	IV
AGRADECIMIENTO .....	V
ÍNDICE DE TABLAS .....	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS .....	IX
ÍNDICE DE ANEXOS .....	X
RESUMEN .....	XI
ABSTRAC .....	XII
CAPITULO I .....	1
1 MARCO REFERENCIAL .....	1
1.1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
1.3 OBJETIVOS .....	5
1.3.1 OBJETIVO GENERAL .....	5
1.3.2 BJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
CAPITULO II .....	6
2 ESTADO DEL ARTE .....	7
2.1 Antecedentes .....	7
2.2 Fundamentación Teórica .....	10
2.2.1 <i>Teoría Económica Institucional</i> .....	10

2.2.2	<i>Teoría del Desarrollo de las Capacidades Humanas</i> .....	11
2.3	Seguridad Alimentaria.....	13
2.3.1	<i>Dimensiones de la Seguridad Alimentaria</i> .....	14
2.3.2	<i>Clasificación de la Seguridad Alimentaria</i> .....	16
CAPITULO III .....		17
3	METODOLOGÍA.....	17
3.1	Método.....	17
3.2	Tipo de Investigación .....	19
3.3	Diseño.....	20
3.4	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	20
3.5	Análisis e Interpretación de la Información.....	20
3.6	Población y Muestra .....	21
CAPÍTULO IV .....		24
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	24
4.1	Resultados de la encuesta .....	24
4.2	Estimación del Modelo Econométrico.....	27
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		31
Conclusiones.....		31
Recomendaciones .....		32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		33
ANEXOS .....		40



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Puntos de corte para la clasificación de la (in)seguridad alimentaria según tipo de hogar. ....	16
<b>Tabla 2</b> Población económicamente activa de la ciudad de Riobamba. ....	21
<b>Tabla 3</b> PEA de las parroquias urbanas de Riobamba. ....	23
<b>Tabla 4</b> Muestreo por conglomerados de la PEA de las parroquias urbanas de la ciudad de Riobamba. ....	23
<b>Tabla 5</b> Clasificación de la (in)seguridad alimentaria de las parroquias urbanas de la ciudad de Riobamba. ....	25
<b>Tabla 6</b> Estimación 2: modelo Probit de Inseguridad Alimentaria. ....	27
<b>Tabla 7</b> Efectos Marginales de variables significativas. ....	29
<b>Tabla 8</b> Estimación 1: Modelo Probit incluyendo el total de las variables. ....	45
<b>Tabla 9</b> Efectos Marginales incluyendo el total de las variables. ....	46

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Dimensiones de la seguridad alimentaria. ....	15
<b>Figura 2</b> Situación laboral de los habitantes de la ciudad de Riobamba. ....	24

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1</b> Descripción de las preguntas que integran la ELCSA (Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria.) .....	40
<b>Anexo 2</b> Encuesta aplicada a la muestra de la PEA de la ciudad de Riobamba. ....	43
<b>Anexo 3</b> Estimación del modelo Probit.....	45
<b>Anexo 4</b> Cálculo de probabilidades con base a la tabla de distribución de z.....	48
<b>Anexo 5</b> Tabla de distribución de probabilidades z. ....	49

## RESUMEN

Toda persona tiene el derecho de tener acceso económico y físico de alimentos nutritivos, balanceados y sanos, es por ello que esta investigación tiene como objetivo principal determinar aquellos factores de un hogar con problemas de seguridad alimentaria dentro de las parroquias urbanas de la ciudad de Riobamba, teniendo como fundamentación teórica la aportación de Douglass North con su teoría de la Economía Institucional y Amartya Sen con su teoría de desarrollo de las capacidades humanas. La investigación se realizó con una muestra poblacional de 383 personas distribuidas a las 5 parroquias urbanas de la ciudad mediante un muestreo por conglomerados, luego de la obtención de los datos se aplica un modelo econométrico Probit en el programa estadístico Stata versión 16, producto de esta ejecución econométrica se obtuvo: que aquellos factores que afectan a la seguridad alimentaria de la ciudad son el bajo nivel de educación, las malas condiciones laborales y de ingresos son los factores negativos de la seguridad alimentaria, mientras que las variables que no presentaron significancia en este estudio fueron el género, la edad, y el estado civil del encuestado.


***Palabras clave:*** Hambre, hogares, ingresos, percepción social, seguridad alimentaria.

## ABSTRAC

Everyone has the right to have economic and physical access to nutritious, balanced, and healthy food, which is why this research has as its primary objective to determine those factors of a household with food security problems within the urban parishes of Riobamba city. As a theoretical foundation, the contribution of Douglass North with his theory of Institutional Economics and Amartya Sen with his view of the development of human capacities. The research has carried out with a population sample of 383 people distributed to the five urban parishes of the city, employing a cluster sampling. After obtaining the data, a Probit econometric model has applied in the statistical program Stata version 16. The product of this Econometric execution also has that those factors that affect the city's food security are the low level of education and poor working conditions. In addition, income is a negative factor of food security, while the variables that did not present significance in this study were gender, age, and marital status.

*Keywords:* Hunger, households, income, social perception, food security.

MONICA  
ALEXANDRA  
CASTELO  
REYNA



Firmado digitalmente  
por MONICA  
ALEXANDRA CASTELO  
REYNA  
Fecha: 2021.12.07  
11:26:35 -05'00'

Reviewed by:  
Mgs. Castelo Reyna Mónica.  
**ENGLISH PROFESSOR**  
C.C: 060453982-5

## **CAPITULO I**

### **1 MARCO REFERENCIAL**

#### **1.1 INTRODUCCIÓN**

La seguridad alimentaria es un derecho fundamental que deben gozar todas las personas en el mundo, el primer acercamiento a esta implicación fue en el año de 1941, donde Franklin D. Roosevelt señala cuatro libertades esenciales para las personas: libertad de expresión, de culto, de vivir sin miseria y vivir sin miedo, dos años después se considera a la alimentación y a la agricultura como uno de los objetivos de libertad y con ellos nace la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Carolan , 2012). En este sentido, se suman la Revolución Verde y la ideología productivista, estas fundamentaciones teóricas vinculan la parte gubernamental que menciona a la seguridad alimentaria, su forma de medirla y su legitimidad en la sociedad con la aproximación agrícola del incremento de la producción vista desde un enfoque sostenible (Hinrichs y Eshleman, 2014), finalmente se contempla dos teorías importantes, la primera es la teoría económica institucional de Douglass North (Pulido, et al. 2005), y segunda teoría es la de desarrollo de capacidades de Amartya Sen (Urquijo, 2014).

El informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, indica que es necesario garantizar la seguridad alimentaria y también nutricional a todos los individuos, ya que esto forma parte de distintos extractos transversales y primordiales para autenticar el cumplimiento de los 17 objetivos y metas de desarrollo sostenible de la agenda de la FAO 2030 (FAO, 2017). Por lo tanto, para garantizar una adecuada seguridad alimentaria es fundamental cumplir con cuatro requerimientos, los cuales son: disponibilidad, acceso, utilización y estabilidad, este último responde a la unión de los tres factores antes mencionados, es decir que, es importante que exista una apropiada producción de bienes o alimentos nutritivos, así como también, las personas deben tener el ingreso suficiente para adquirirlos por ende se debe contar con un empleo adecuado y digno que garantice el cumplimiento de estos cuatro requerimientos (Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, 2017).

Es por ello, que en un estudio realizado por Felix, Aboites, y Castro (2018) para México sobre la seguridad alimentaria y su relación con el ingreso, se determinó que alrededor del 42,5% de hogares mexicanos se encuentran en situación de inseguridad alimentaria. Con respecto al análisis del ingreso, los autores ejecutaron un modelo econométrico Probit multinivel, el resultado reveló que un tercio de los hogares mexicanos cuyo ingreso es superior a la línea de bienestar y pobreza están en situación de inseguridad alimentaria, sin embargo para el año 2014 los hogares que se encontraban bajo dicha línea mostraron que alrededor del 45% de ellos se encontraban en una adecuada seguridad alimentaria, para reforzar este estudio los autores utilizaron datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares.

La misma situación se observa en la investigación realizada para el cantón Santa Cruz de la Provincia de Colchagua en Chile, donde los autores Cerdas y Espinoza (2018) obtienen la información de una muestra de 704 hogares, el cuestionario consto de dos partes: la primera sección estaba destinada a recolectar información sobre la disponibilidad que tienen dichos hogares al acceso de agua potable, y en la segunda sección se recolecto información en base a la encuesta de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria y Nutricional (ELCSA), el resultado de esta investigación señalo que el 53,8% de los hogares se encuentran en situación de seguridad alimentaria, mientras que el 36,1% de los hogares se hallaba en situación de inseguridad alimentaria leve, sin embargo el 10,1% de los encuestados estaban es situación moderada y severa de inseguridad alimentaria.

Del mismo modo, Calero (2011) en su investigación sobre la seguridad alimentaria desde un enfoque de acceso a alimentos para el Ecuador, obtuvo los siguientes resultados: un mayor nivel de ingresos minimiza en gran medida la probabilidad de que los hogares sufra de inseguridad alimentaria, el mismo resultado se observa en hogares cuyo jefe de hogar es la mujer, también aquellos hogares con numerosos integrantes que en su mayoría sean niños menores de 5 años, mientras que, aquellos hogares en donde la mayor parte de sus miembros estén activos en el mercado laboral disminuyen la probabilidad de sufrir de inseguridad alimentaria, es por ello que la proporción de hogares ecuatorianos propensos a la inseguridad alimentaria es del 8,7% que de un total de 2273 kilocalorías diarias que se deben consumir,

los hogares pobres contaba con un promedio de 1911 kilocalorías, mientras que los hogares con mejor nivel de ingresos contaban con 2374 kilocalorías diarias por cada miembro del hogar.

Así mismo, Arpi (2017), en su investigación sobre el límite de los ingresos que separa a las familias con y sin seguridad alimentaria en los Andes del Perú, utilizó una base de datos a partir de la Encuesta Nacional de Hogares del Perú para conocer la seguridad alimentaria, y en el caso de los ingresos el autor estimó el límite de ingresos mediante a curva de Engels modificada, esto mediante el procedimiento de mínimos cuadrados ordinarios a través de un modelo econométrico Probit, los resultados de este estudio fueron que, el límite de ingreso de los hogares peruanos en presencia de seguridad e inseguridad alimentaria son de S/593,46 soles por mes, y aquellas circunstancias que ayudan a disminuir la inseguridad alimentaria son aquellos hogares con jefatura de hogar masculina, así como también, los hogares con presencia de miembros que estén en el mercado laboral, y que su ubicación geográfica sea en la sierra sur del Perú.

Por tanto, las investigaciones que se citaron resumen en general, un resultado donde se muestra que los ingresos que perciben los hogares influyen para una adecuada seguridad alimentaria, ya que los ingresos tienen diferentes vías de acceso, ya sea por percepción de un sueldo o salario, por la venta de bienes o servicios, o incluso por las remesas, sin embargo las necesidades básicas de los miembros del hogar van incrementando cada vez más y esto depende de factores como edad, nivel de escolaridad, entre otros, es así que, subsistir con menos de \$3,20 al día que es la línea de pobreza que fijó el Banco Mundial para los países de ingreso medio bajo, no es lo más adecuado ya que con ese ingreso los hogares apenas y cubrirían los gasto básico, en esta situación se encuentran menos del 25% de la población mundial, mientras que el 46% de la población vive con \$5,50 al día, esta cifra responde a aquellos países con ingresos medios altos, y en las peores condiciones de vida que son \$1,90 al día se encuentra aproximadamente el 10% de la población mundial (Banco Mundial, 2018).



## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Diversas son las investigaciones sobre la seguridad alimentaria que toman fuerza hoy en la actualidad, ya que esta situación es considerada primordial para un adecuado desarrollo nutricional de las personas y a su vez se ve reflejado un mejor desarrollo socioeconómico de un país, es por ello que Ramírez, Vargas y Cárdenas (2020) señalan que la seguridad alimentaria es un medio por el cual todas las personas mantienen acceso económico y físico a los diferentes alimentos de origen saludable para cumplir con la satisfacción de sus necesidades biológicas.

Por lo tanto, esta investigación sobre los determinantes de la seguridad alimentaria presenta varios factores que influyen en que un hogar se encuentre en condiciones de inseguridad alimentaria, teniendo como problema principal, el nivel de ingresos de los hogares de la ciudad de Riobamba, ya que, como se indicó anteriormente los ingresos es un requerimientos que permite alcanzar una adecuada seguridad alimentaria, debido a que las personas al poseer ingresos económicos bastos, su poder adquisitivo irá incrementando también, y en consecuencia los hogares tendrían una alimentación buena, ya que, se permitirían comprar alimentos de calidad para el consumo y su óptimo desarrollo nutricional (Verduzco et al., 2018).

Por consiguiente, las causas que influyen sobre la inseguridad alimentaria son los niveles de ingreso de los hogares, el desempleo, el cual según el boletín técnico de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2021) para diciembre del 2020 la tasa de desempleo fue del 6,1% en el área urbana, y en el área rural la tasa de desempleo fue de 2,6%, mientras que el desempleo por sexo fue de 6,7% para el género femenino y el 3,7% para el género masculino, a este resultado se vincula otra causa del nivel de ingresos que es la jefatura de hogar y el nivel de escolaridad de los miembros del hogar, que de acuerdo a las tasas de desempleo por género, los hogares con jefatura femenina son más propensos a recibir ingresos bajos, así como también, dichos hogares presentan niveles bajos de escolaridad por lo tanto, no pueden acceder al mercado laboral formal, percibiendo cada vez menos ingresos (Verduzco et al., 2018).

En consecuencia, dichas causas traen consigo arduos efectos, que ponen en riesgo la seguridad alimentaria del hogar, los cuales son, los niveles altos de pobreza, el incremento de la informalidad laboral con remuneraciones económicas bajas, la inseguridad alimentaria, que se da debido a que las personas no cuentan con los recursos necesarios para adquirir alimentos de calidad y suficientes para su nutrición, otra consecuencia son las enfermedades crónicas que se desarrollan a raíz de la mala nutrición, como la desnutrición, gastritis, anemia, diabétes, osteoporosis, entre otras, ya que al no tener ingresos, las personas se privan de alimentarse tres veces al día, ya que muchas de las veces algunos alimentos son de costos elevados para el nivel de ingresos que se maneja en el hogar o simplemente el ingreso que percibe el jefe de hogar no alcanza para satisfacer sus necesidades de alimento (FAO et al., 2019).

Finalmente, se considera importante realizar esta investigación debido a que no existe un estudio de este tipo para los hogares de la ciudad de Riobamba, esta investigación tiene como objetivo principal determinar cuáles son los factores que influyen para que un hogar de la ciudad de Riobamba tenga seguridad alimentaria, así como también, conocer el porcentaje de hogares riobambeños que se encuentran en condiciones de seguridad alimentaria y que porcentaje está en condiciones de inseguridad alimentaria, para de esta manera, ejecutar planes de políticas públicas que ayuden a mejorar la situación de cada uno de los hogares, y paralelamente mejorar el desarrollo y crecimiento económico de la ciudad.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar los factores que influyen en el sostenimiento de la seguridad alimentaria de los hogares de la ciudad de Riobamba.

#### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Explicar los fundamentos teóricos, dimensiones e importancia de la seguridad alimentaria.
- Analizar los determinantes de la seguridad alimentaria de los hogares de la ciudad de Riobamba.

- Establecer la probabilidad que los hogares de la ciudad de Riobamba posean inseguridad alimentaria, mediante la aplicación de un modelo econométrico Probit.

## **CAPITULO II**

## 2 ESTADO DEL ARTE

### 2.1 Antecedentes

En la actualidad, existen diferentes investigaciones sobre la seguridad alimentaria en varios países del mundo, debido a la compleja y amplia cantidad de determinantes que sugieren a un hogar con seguridad alimentaria o viceversa, los aportes económicos y sociales que se obtienen a raíz de este tipo de investigaciones son importantes para la adecuada toma de decisiones de políticas públicas (FAO, 2019), dando como resultado la mejora de la calidad de vida de sus habitantes, ya que la ausencia de la misma trae fuertes repercusiones tales como lo menciona en su estudio sobre la inseguridad alimentara realizado en África, cuyo hallazgos fueron que si no se logra minimizar este fenómeno de la alimentación para el año 2021 llegara a afectar a más de 17 millones de personas, actualmente la inseguridad alimentaria es responsable de más de la mitad de todas las muertes de los niños en la región de África, es por ello que a continuación se citan varios estudios y sus resultados sobre la seguridad alimentaria, para reforzar la importancia de esta investigación (Drammeh, Hamid, y Rohana, 2019).

Por consiguiente, en el estudio de la inseguridad alimentaria propuesta por Díaz, Sánchez y Bustamante (2016) para los estados de México, las variables principales que influyen para que los hogares de México no cuenten con una seguridad alimentaria adecuada fueron la escolaridad y el crecimiento de la producción per cápita del sector primario, esto se obtuvo tras la aplicación de un modelo econométrico de regresión múltiple, así mismo Flores (2019) en su estudio de la seguridad alimentaria para el municipio de San Francisco de Managua, señala que fue una investigación de tipo descriptiva, observacional, cuyas características a considerar fueron, sociodemográficas, jefe de hogar, acceso y consumo de alimentos, etc. Entre los principales resultados, el 78% de los hombres son jefes de hogar, cuya actividad es de 52% agricultores, mientras que una familia está compuesta en promedio de 4,2 miembros, mientras que el 86% de los hogares tiene inseguridad alimentaria, esto como resultado de la falta de acceso a alimentos (cantidad y calidad) necesarios para tener una vida saludable.

Así mismo, Bozón (2014) en su estudio sobre la seguridad alimentaria y nutricional de Colombia, señaló que alrededor del 13% de la población está en situación de subnutrición, el 13,5% de los niños menores de 5 años de edad presentan altos índices de desnutrición crónica, y alrededor de 5 de cada 100.000 mil habitantes fallece por dicha causa, así mismo el autor señala que según el informe de la seguridad alimentaria de la FAO, Colombia no estaba cumpliendo con los objetivos de proporcionar seguridad alimentaria a sus habitantes, a más de ser el país con mayores tasas de desnutrición de la Alianza de Pacífico, de tal manera se corrió un modelo econométrico logístico, para determinar cuáles eran los factores que están impulsando a que Colombia presentara esas tasas, dicho resultado fue que, la alimentación adecuada se relacionada con el clima, los precios de los bienes, la capacidad tecnológica, la disponibilidad de tierra que tenían los hogares para cultivar, el nivel de ingresos, y finalmente se contempló la situación social del hogar.

Mientras que, Pérez, et al. (2016) realizaron un estudio de la seguridad alimentaria para la ciudad de Antioquia, cuya investigación se ejecutó en un total de diez hogares de la zona rural ubicado en la cuenca del Río Porce, se empezó con un análisis a nivel nutricional con la ayuda de Índice de Masa Corporal (IMC), así como también, los predios se eligieron entre un total de 48 fincas de la zona, este estudio tenía como finalidad obtener una línea de rediseño de la situación de seguridad alimentaria, ya que en dicha zona la dieta que llevaban las personas era considerada saludable ya que en su mayoría se consumía los alimentos variados provenientes de los mismo cultivos de las fincas, ya que la agricultura de la zona era principalmente para el consumo local y el sobrante era puesto en venta en otras zonas urbanas, sin embargo, se implementó una encuesta de autopercepción para medir la seguridad alimentaria, y dichos resultados fueron que, únicamente la mitad de los hogares encuestados percibieron una adecuada seguridad alimentaria, mientras que la otra mitad presento inseguridad alimentaria, acompañada de malnutrición y desnutrición, esto afectando en mayor medida a las mujeres antes que a los hombres, finalmente el estudio reveló que las particularidades de estos tipos de ecosistemas agrícolas en el mediano plazo pondría en riesgo las condiciones de seguridad alimentaria de las familias.

Por otra parte, la investigación realizada para un municipio de la zona rural del norte del Cauca en Colombia, cuyas autoras Pico y Pachón (2012) buscaban determinar los factores que se vinculaban con la seguridad alimentaria de dicha zona, es así que, tras la aplicación de una encuesta de 12 ítems para medir seguridad alimentaria a un total de 302 familias de escolares, así como también a los hogares se los clasifico con seguridad alimentaria e inseguridad yendo desde nivel leve, moderado y severo, se obtuvieron los siguientes resultados tras la aplicación econométrica de un modelo de regresión logística multivariada, el 44,37% de los hogares encuestados se encontró con seguridad alimentaria adecuada, mientras que el 55,63% de dichos hogares estaban en presencia de inseguridad alimentaria, de los cuales el 41,39% mantenían inseguridad leve, 12,25% inseguridad alimentaria moderada y el 1,99% estaba con inseguridad alimentaria severa, dichas familias cuyo hogar no contaba con seguridad alimentaria mantenían ciertas características como por ejemplo, el número de habitantes del hogar que trabajan es menor al número de aquello que viven en él, y los niños de dichos hogares mostraban menos apetito que los otros niños provenientes de otras familias con seguridad alimentaria, y finalmente un factor que relaciona fuertemente a la inseguridad alimentaria con los hogares es el ingreso familiar.

Finalmente, Rosso, et al. (2014) en su estudio para Santa Fe, Argentina, tenía como objetivo describir el nivel de la seguridad alimentaria de los hogares de dicha región, para el año 2011, primero los autores ejecutaron un análisis descriptivo de corte transversal para un total de 592 hogares miembros del Observatorio social de la Universidad Nacional del Litoral, a los hogares se los caracterizaron de acuerdo a su situación sociodemográfica, así mismo, se clasificó a los hogares con seguridad alimentaria según la escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria, junto con la aplicación de un modelo econométrico de regresión logística, se determinó que, el 31,5% de los hogares de Santa Fe presentaron una situación de inseguridad alimentaria de los cuales el 21,7% fue inseguridad leve, el 7,4% de los hogares tenían inseguridad moderada y el 2,4% mantenía inseguridad alimentaria severa, y esta situación se incrementaba con la presencia de menores de edad en el hogar, así como también, no poseer una buena cobertura de salud, una baja actividad económica, mínima capacidad de ahorro, nivel escolar secundario, fueron factores que empujaban a los hogares a la inseguridad alimentaria.

## **2.2 Fundamentación Teórica**

Para lograr una mejor comprensión del tema propuesto, sobre la seguridad alimentaria en los hogares de la ciudad de Riobamba, se cree necesario abordar aquellos fundamentos teóricos, dimensiones e importancia de la misma, ya que, este estudio identificará los factores que determinen si un hogar tiene seguridad o inseguridad alimentaria, en ese sentido y con la finalidad de abordar la situación compleja de la seguridad alimentaria desde el enfoque económico, se parte desde supuestos teóricos que sustentan su origen, y los cuales señalan que la seguridad alimentaria mantiene una relación directa con el nivel de ingresos (Verduzco, Manrique, y Castro , 2018).

### ***2.2.1 Teoría Económica Institucional***

El principal precursor de esta teoría es Douglass North, cuyo enfoque se direcciona a que, las instituciones son entidades reguladoras y proveedoras de una sociedad, es decir, las personas se rigen por normas y reglas para mantener una adecuada interacción, así como también, las instituciones políticas o económicas son las determinantes del desempeño económico de un país o región en el largo plazo, es por ello que North en su teoría busca aquellas consecuencias económicas o aquellas circunstancias sociales que procura el estado de cada país sobre el desarrollo económico del mismo, ya que este ente regulador, es aquel que debe salvaguardar los derechos humanos de cada una de las personas y por lo tanto, el estado debe proveer alimentos de calidad para todos los hogares, y también este ente regulador debe proveer de las suficientes fuentes de trabajo que permita a las personas gozar de salarios dignos para la adquisición de dichos alimentos y gozar de una calidad de vida óptima y adecuada (Pulido, et al. 2005).

#### ***Las Instituciones.***

Según North (1994) el sistema económico se encuentra conformado por: empresas, familias, bancos y gobiernos, estos entes económicos a su vez se encuentran fortalecidos por

el sistema de la institucionalidad pública, ya que este tipo de institución crea las políticas públicas necesarias para la sociedad, o como lo menciona North estas políticas son mejor conocidas como limitaciones que se generan a partir de la idealización del ser humano, esas medidas institucionales influyen de manera correcta en el progreso del rendimiento de las economías, es por ello que los gobiernos operan políticas y directrices en las distintas dimensiones de intervención, puede ser en el sector público o privado, todo eso con la finalidad de garantizar el cumplimiento de los derechos humanos y con ello lograr la seguridad alimentaria en cada nación.

La teoría de la institucionalidad refuerza el pensamiento económico de que el rol del estado dentro de un país se enfoca en su papel de ente regulador de los bienes públicos y la calidad e importancia de las instituciones en el ordenamiento territorial dentro de cada país (North, Instituciones, Cambio Institucional y Desempeño Económico, 1998). Por ende, el estado debe garantizar que todos los habitantes gocen de servicios de calidad, así como también este ente regulador debe crear situaciones en las cuales las personas puedan ejercer un trabajo formal y mejorar sus niveles de ingresos, para de esta manera lograr en cada hogar una seguridad alimentaria adecuada.

Por lo tanto, el desarrollo productivo se consideró como una herramienta de crecimiento, que genera fuentes de empleo con sueldos dignos para cada habitante, ya que el estado se encarga de formular, gestionar y ejecutar diversas políticas públicas que favorezcan el crecimiento y desarrollo económico de un país, del mismo modo las organizaciones de carácter público y privado consideran importante estimular el sector productivo mediante la articulación a los mercados de trabajo a la población con mayor vulnerabilidad, para que se tenga como efecto una mejor educación en la población, así como también, gozar de un buen sistema de salud, seguridad, transporte y sobre todo alimentación (Artavia, Benavides, y Parada, 2018).

### ***2.2.2 Teoría del Desarrollo de las Capacidades Humanas***



Esta teoría refuerza la idea del derecho que tienen todos los individuos a la alimentación es una ganancia internacional llevada de la mano del progreso de los derechos humanos, es así que el filósofo y economista Amartya Sen, a través de su teoría de las capacidades humanas busca analizar problemas de carácter social, tales como, la pobreza, la calidad de vida de las personas, sus deberes y derechos, la carencia de desarrollo humano y la falta de justicia social en las economías, es por ello que el economista propone que para explicar la seguridad alimentaria es preciso tomar en cuenta diversos factores que influyen en este fenómeno como es el nivel de ingreso, la tasa de empleo, y sobre todo el autor señala que las capacidades, así como los derechos de los individuos son fundamentales para estos estudios (Urquijo, 2014).

Así mismo, el derecho a la seguridad alimentaria se logró tras varias circunstancias que afectaron a los derechos humanos así como también el incremento del hambre en el mundo, es por ello que Amartya Sen en su enfoque de las capacidades humanas, busca enfocar su atención en el desarrollo del ser humano, es decir que toda persona tiene el derecho de alcanzar lo que valora y le gusta hacer, así como también gozar de una alimentación saludable y nutritiva (Rosales, 2017).

### *Categorías de Análisis de las Capacidades Humanas*

Las categorías de las capacidades humanas según Amartya Sen se presentan a partir del primer nivel, el cual consiste en el reconocimiento de la diversidad humana en el mundo, así como su origen y componentes necesarios para llegar a un bienestar humano adecuado, los medios que se utiliza para dicho logro son los recursos y bienes que todas las personas necesitan para ajustar e innovar sus requerimientos básicos como la alimentación, educación, vivienda, y vestimenta, dichos bienes pueden ser palpables o no para así obtener lo que valoran y les produzca bienestar (Martínez, 2011). Por otra parte, Amartya Sen menciona que dichos medios son los ingresos económicos que perciba el hogar, los recursos, las riquezas que posea la familia, así como también los bienes primarios, es así que Sen señala que las capacidades del desarrollo humano son la libertad que posee una persona o un grupo de personas para lograr un funcionamiento adecuado (Pérez M. , 2010).

Por otro lado, el segundo nivel de las categorías de desarrollo de capacidades, tienen que ver con los reflejos y habilidades que posee cada individuo, es decir la vida de un ser humano es considerada como un conjunto de actividades fundamentales para el ser y existir de una persona, es por ello que Nussbaum (2011) en su investigación menciona que la capacidad combinada es decir la libertad sustantiva, más la capacidad intrínseca que hace referencia a las habilidades que posee una persona, y más los determinantes de carácter social, económico y político son consideradas como las condiciones necesarias para la libertad y desarrollo humano preciso.

### **2.3 Seguridad Alimentaria**

El origen de la seguridad alimentaria parte en el año de 1940 durante la segunda guerra mundial, en dicho suceso muchas personas murieron a causa de la guerra y otras a causa de la comida, ya que por problemas de la época no había abastecimiento suficiente de alimentos, es por ello que al siguiente año, un total de 44 gobiernos se reúnen en el estado de Virginia de EEUU (Ballard , et al. 2013), este suceso tuvo como objetivo principal erradicar el hambre y desnutrición de sus pueblos, llegando a la conclusión de que para eliminar la inseguridad alimentaria, se debía comprometer tres tipos de abastecimientos, seguro, suficiente y adecuado, el primero hace referencia a la facilidad de acceso a los alimentos, el segundo señala la cantidad adecuada del abastecimiento de los alimentos y el tercer punto indica el contenido de dichos alimentos que debe ser nutritivo y saludable (CFS, 2012).

Por lo tanto, se veía la necesidad de un plan metodológico que permita a los países medir sus niveles de seguridad alimentaria, adicionalmente muchos investigadores presentaban dificultades para medir la seguridad alimentaria, ya que, a partir de su surgimiento en el año de 1940, sucedieron hechos relevantes como la crisis alimentaria provocada por la subida de los precios a nivel internacional, en cuyo momento histórico todas las economías buscaban soluciones viables para cada país, es por ello que se Roosevelt (1941) menciona cuatro libertades que son fundamentales para que las personas gocen de una buena calidad de vida, dichas libertades son: la libertad de expresión, libertad de culto, libertad de vivir sin miseria y finalmente el presidente menciona a la libertad de vivir sin miedo, todas estas menciones

en conjunto permitieron que la sociedad empiece a emerger y a superar la crisis alimentaria de la época.

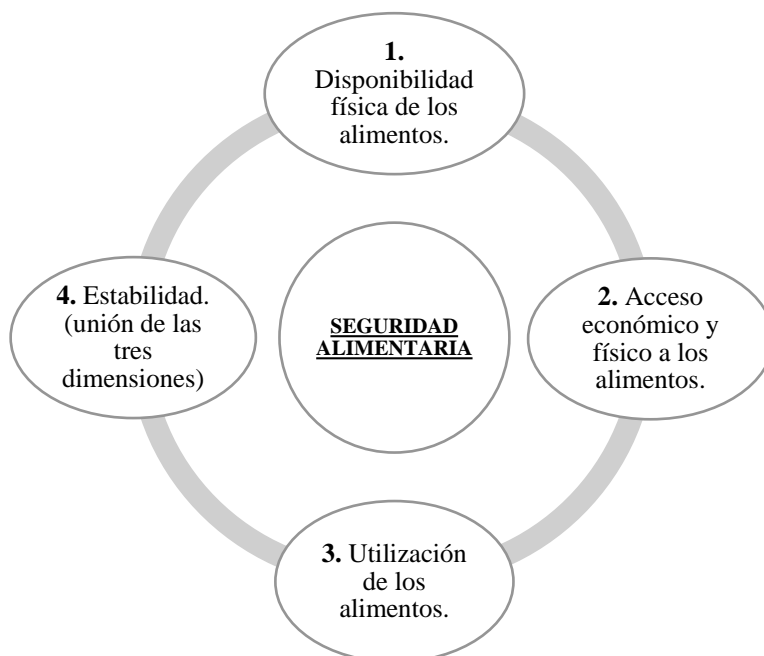
Otro suceso importante en la historia para la de seguridad alimentaria fue la época de la revolución verde la cual se basaba en mejorar aquellas técnicas en la agricultura para garantizar materia prima de calidad y nutritiva, además de mejorar el volumen de los alimentos por hectárea y así conseguir más cosechas en el año, esto con la finalidad de mejorar la malnutrición, y erradicar el hambre, sin embargo, los resultados de dicho proyecto no fueron los esperados por el gobierno, ya que, el uso desmesurado de fertilizantes y pesticidas provocaron la disminución de la calidad del suelo, otro factor desfavorable fue que para regar tal cantidad de hectáreas se necesitaba de mucha agua y fue complicado en aquellas zonas escasas de dicho líquido, también se produjo mucha contaminación del agua subterránea por la absorción de químicos tóxicos de los fertilizantes, y como resultado de esto los cultivos que finalizaban su proceso daban como resultado maíz de baja calidad con deficiencia en aminoácidos, vitaminas, ácidos grasos, entre otros y finalmente otra desventaja fue el incremento de la deforestación (Huerta y Martínez, 2018).

### ***2.3.1 Dimensiones de la Seguridad Alimentaria***

La seguridad alimentaria es necesaria y fundamental en todos los hogares e individuos, es por ello que existe diferentes dimensiones para medir dicha seguridad, es por ello que a continuación se describe cada una de las dimensiones que son contempladas y cabe recalcar que cada dimensión es una condición muy necesaria la una con la otra pero no es suficiente para que exista una adecuada seguridad alimentaria FAO (2011), dichas dimensiones son:

## Figura 1

*Dimensiones de la seguridad alimentaria.*



Nota: La información para la elaboración de esta figura fue extraída de la guía práctica de la FAO (2011) llamada La seguridad alimentaria: información para la toma de decisiones. Elaboración propia.

Donde, la disponibilidad de alimentos indica que la seguridad alimentaria considera la parte de la oferta de dichos bienes en función del nivel productivo, así como también los niveles de las cantidades almacenadas y el comercio en total, mientras que el acceso a los alimentos señala que la oferta apropiada de los mismos no garantiza una seguridad alimentaria apropiada, ya que para acceder, las personas deben contar con medios económicos para lograrlo, es por ellos que los gobiernos plantean políticas públicas direccionadas a los ingresos y gastos de cada hogar, además, la utilización de alimentos está determinada por el buen uso de ellos, es decir al ingerir alimentos nutritivos. el cuerpo humano absorberá las vitaminas y minerales necesarios para gozar de una calidad de vida óptima, por lo tanto, la cuarta dimensión es importante, ya que las personas con el acceso a los alimentos no siempre los utilizaran de la mejor manera, o que la adquisición sea saludable en sí, ya que factores externos como el clima (inundaciones, sequias, plagas), factores económicos y sociales (desempleo, pobreza, etc.), pueden interferir en la disponibilidad, acceso, utilización de los alimentos (FAO, 2011).

### 2.3.2 Clasificación de la Seguridad Alimentaria

Como se muestra en el apartado de anexo (Anexo 1), la seguridad alimentaria se la mide a través de la aplicación de una encuesta que consta de 15 preguntas fundamentales que proporciona la Escala Latinoamericana y del Caribe de la Seguridad Alimentaria, cuyas respuestas son de carácter dicotómico, luego de ellos es necesario evaluar el nivel de seguridad alimentaria presente en un país, o una zona en específico, para obtener el nivel de seguridad alimentaria se debe ejecutar un cálculo de cada una de las preguntas, y utilizar la clasificación que proporciona la ELCSA, la cual permite al investigador tener resultados de análisis más exactos en cuanto a los hogares encuestados, los puntos de corte se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 1**

*Puntos de corte para la clasificación de la (in)seguridad alimentaria según tipo de hogar.*

Tipo de hogar	Clasificación de la (in)Seguridad Alimentaria			
	Seguridad	inseguridad leve	Inseguridad moderada	Inseguridad severa
Hogares conformados solamente por adultos	0	1 a 3	4 a 6	7 a 8
Hogares conformados con adultos y menores de 18 años	0	1 a 5	6 a 10	11 a 15

**Fuente:** Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria con sus siglas ELCSA (2012)

**Elaboración:** Castillo, N.

Los hogares que sean clasificados con seguridad alimentaria a inseguridad leve, no se encuentran en una situación de peligro como si serían los hogares de inseguridad moderada y severa, ya que indicaría que dichos hogares tienen miembros que no poseen una nutrición óptima y que en muchas de las veces no tienen alimentos para consumirlos, es por ello que la clasificación es importante para conocer la naturaleza del problema, la extensión que ha afectado, y el apremio de la ayuda que necesitan aquellos grupos afectados o más vulnerables (FAO, 2011).

## CAPITULO III

### 3 METODOLOGÍA

#### 3.1 Método

El presente trabajo investigativo tendrá como método el hipotético-deductivo y también se utilizará el método analítico, ya que estos procedimientos científicos ayudan a ejecutar un análisis de cada una de las variables de control que respondan al problema encontrado sobre la seguridad alimentaria, así mismo, el método analítico permite llegar a un resultado deseado gracias a la descomposición de dicho fenómeno en elementos integrantes (Lopera, et al. 2010). Por lo que, en esta investigación se estima un modelo econométrico Probit, cuya hipótesis parte de la probabilidad de que un hogar con seguridad alimentaria se encuentra en función del conjunto de variables de control que describan las características de los hogares de la ciudad de Riobamba, que se presentaran posteriormente en el modelo a plantear.

De esta manera, la presente investigación tendrá como referencia el trabajo de investigación de Verduzco, Manrique y Castro (2018), y de Pico y Pachón (2012) quienes en la metodología de su investigación utilizan un modelo econométrico Probit, de igual manera los autores proponen la existencia de efectos fijos así como también heterogeneidad con efectos aleatorios sobre la probabilidad de que un hogar tenga seguridad o inseguridad alimentaria, por lo tanto el modelo que se plantea para esta investigación viene dado por la forma:

$$\begin{aligned} \Pr (y_{ij} = 1|x_{ij}) \\ = \theta(\beta_0 + \beta X_{1ij} + \beta X_{2ij} + \beta X_{3ij} + \beta X_{4ij} + \beta X_{5ij} + \beta X_{6ij} \\ + \beta X_{7ij} + \mu_{ij}) \end{aligned} \quad (1)$$

Donde:

- $y_{ij}$  = variable dependiente, toma valor de 1 si el hogar está en situación de inseguridad alimentaria y 0 si el hogar posee seguridad alimentaria.
- $\theta$  = es la función de distribución normal
- $x_{ij}$  = es el vector de las variables independientes
- $X_{1ij}$  = sexo del encuestado
- $X_{2ij}$  = **Rango de edad**, que comprenderá de: 20-25 años, 26-35 años, 36-45 años, 46-55 años, 56-60 años y personas mayores de 61 años.
- $X_{3ij}$  = **Estado civil**, se desarticulará de la siguiente manera: unión de hecho, casado, soltero, divorciado, y viudo.
- $X_{4ij}$  = **Nivel educativo**, esta variable se desglosará en: primaria, secundaria, tecnológico, universitario y posgrado.
- $X_{5ij}$  = **Composición del hogar**, esta variable estará conformada por los siguientes rangos: 1 adulto-0 niños, 2 adultos-0 niños, 3 o más adultos-0 niños, 1 adulto-1 niños, 2 adultos-1 niños, 3 o más adultos-1 niños, 1 adulto-2 niños, 2 adultos-2 niños, 3 o más adultos-2 niños, 1 adulto-3 niños, 2 adultos-3 niños, 3 o más adultos-3 o más niños.
- $X_{6ij}$  = **Ocupación**, esta variable se desagregará en: empleado y desempleado.
- $X_{7ij}$  = **Ingreso**, se desarticulará en los siguientes rangos: menos de \$100 dólares, \$101 a \$400, \$401 a \$600, e ingresos mayores de \$601 dólares.
- $\mu_{ij}$  = término de perturbación estocástico.

Para el caso de la seguridad alimentaria, se toma en consideración lo expuesto por la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria con sus siglas ELCSA (2012), la cual ofrece un banco de 15 preguntas utilizado para medir la seguridad alimentaria (Ver Anexo 1), dicho cuestionario consta de dos secciones, la primera contempla las preguntas de la 1 a la 8 estas se realiza a los encuestados mayores de 20 años, mientras que desde la pregunta 9 a la 15 es para aquellos hogares con presencia de menores de 18 años, sin embargo, para este estudio se considerará únicamente 13 preguntas, omitiendo la pregunta 7 ¿Alguna vez Usted sintió hambre? y la pregunta 14 ¿ Alguna vez un menor de 18 años en su hogar sintió hambre?, esto debido a diferentes factores que involucran a que un individuo sienta hambre y no necesariamente se relacione con la seguridad alimentaria.

Una vez aclarado esto, se procede a explicar el cálculo de la seguridad alimentaria, en dichas preguntas se obtiene dos resultados, “SI” (1 = persona cuyo hogar tiene inseguridad alimentaria) y “NO” (0 = persona cuyo hogar tiene seguridad alimentaria), al finalizar la encuesta se obtendrá un valor de la pregunta 1 a la pregunta número 7, si dicho puntaje está entre 0 y 3 el hogar será categorizado con seguridad alimentaria y en el caso de que en el hogar exista la presencia de menores de 18 años y se continúe con la encuesta se contemplará un puntaje de 0 a 5 para los hogares con seguridad alimentaria, estos rango pertenece a la tabla de ponderaciones que expresa la ELCSA, considerando a la inseguridad alimentaria leve como una situación de seguridad alimentaria involucrada en factores reversibles en el corto plazo, por ejemplo, si el hogar dejo de consumir alimentos saludables (frutas y verduras) por consumir comida rápida en algún fin de semana, fiesta, o si algún miembro del hogar dejo de comer el desayuno, almuerzo y merienda, por temas de salud (FAO, 2019).

### **3.2 Tipo de Investigación**

Por otra parte, el tipo de investigación utilizada es la explicativa, ya que, al momento de obtener los datos necesarios a través del instrumento que para el caso de esta investigación es la encuesta, se elaborará tablas y gráficos de la seguridad alimentaria de los hogares de la ciudad de Riobamba, conjuntamente se aplica la investigación de tipo exploratoria y correlacional, ya que se busca conocer la realidad de una situación en tiempo y espacio, por



lo que se realizó un estudio teórico para posteriormente, comprender la correlación de las variables a estudiar y su grado de dependencia (Rojas, 2015).

### **3.3 Diseño**

Consecutivamente, el diseño que se aplica a este estudio es no experimental, ya que no se ha manejado voluntariamente las variables que se encuentran dentro de las condiciones del entorno de los sujetos de estudio, así también, el tipo de datos utilizados son de corte transversales, ya que se sondeó las variables en un momento específico del tiempo, para estudiar su incidencia. Este tipo de diseño almacena datos del presente, tomando en cuenta características o conductas que presentan los sujetos de estudio, también se utiliza el diseño de campo, pues se procede a la aplicación de la encuesta de seguridad alimentaria en los hogares de la ciudad de Riobamba, involucrando directamente al sujeto de estudio.

### **3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

La primera técnica usada es la observación, la misma que permite constatar la veracidad de las variables a estudiar, siendo útil para analizar y procesar la información de manera clara, mientras que el fichaje se usa para recolectar y almacenar la información obtenida. El instrumento que se usa para esta investigación es la encuesta, la misma que está estructurada por tres secciones, la primera sección recolecta datos generales tales como, género, edad, estado civil, nivel educativo. En la segunda sección se obtiene información socioeconómica y finalmente en la tercera sección se examina la seguridad alimentaria.

### **3.5 Análisis e Interpretación de la Información**

Para el adecuado procesamiento de los datos estadísticos y tabulación de la información obtenida tras la aplicación del instrumento que es la encuesta, se usa del programa estadístico Excel, para elaborar tablas, y gráficos estadísticos pertinentes para los análisis de las diferentes respuestas, mientras que, para la elaboración del modelo econométrico probit, se utiliza el programa estadístico Stata versión 16.

### 3.6 Población y Muestra

La población que se considera para la aplicación de la encuesta de seguridad alimentaria es la Población Económicamente Activa (PEA) de la ciudad de Riobamba, y se encuestará únicamente a los mayores de 20 años por sugerencia de la ELCSA (2012) en su perfil del encuestado, es por ello que según el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo a través del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020-2030 (PDOT, 2020), señala que la PEA de la ciudad de Riobamba es de 100,585 habitantes, conformado por :

**Tabla 2**

*Población económicamente activa de la ciudad de Riobamba.*

<b>PEA - RIOBAMBA</b>	
<b>Hombres</b>	54036
<b>Mujeres</b>	46549
<b>TOTAL</b>	100,585

**Fuente:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020-2030 (2020)

**Elaboración:** Castillo, N.

Para obtener la muestra, se toma el total de la PEA de Riobamba que es de 100,585, y se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha} * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- $n$  = tamaño de la muestra (número de individuos a encuestar).
- $N$  = Total de la población
- $Z_{\alpha}$  = nivel de confianza del 95%, por lo tanto, el coeficiente será equivalente a 1.96
- $p$  = probabilidad de éxito del 0,5
- $q$  = probabilidad de fracaso igual a 0,5
- $d$  = error máximo admitido 5%

Con la información obtenida, se reemplaza los datos en la fórmula anterior y se obtiene el total de 383 encuestas de seguridad alimentaria que se aplica en los hogares de la ciudad de Riobamba.

$$n = \frac{100585 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.5^2 * (100585 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{96601,83}{252,42}$$

$$n = 382,70 \approx 383$$

El tamaño de la muestra es de 383 encuestas para aplicarlas en la ciudad de Riobamba, a continuación, se presenta un desglose de la PEA de las parroquias urbanas de la ciudad:

**Tabla 3**  
*PEA de las parroquias urbanas de Riobamba.*

<b>Parroquia Urbana</b>	<b>Habitantes</b>
Veloz	18930
Lizarzaburu	38810
Velasco	21498
Maldonado	17585
Yaruquíes	3762
<b>TOTAL</b>	<b>100585</b>

**Fuente:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020-2030 (2020)

**Elaboración:** Castillo, N.

Seguido de esto se emplea un muestreo por conglomerados a las cinco parroquias urbanas de la ciudad de Riobamba correspondiente a la PEA, esto con el objetivo de conocer el total de encuestas que se van a implementar en cada parroquia, los resultados se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 4**  
*Muestreo por conglomerados de la PEA de las parroquias urbanas de la ciudad de Riobamba.*

<b>Parroquia Urbana</b>	<b>Habitantes (PEA)</b>	<b>Total de encuestas</b>
Veloz	18930	65
Lizarzaburu	38810	140
Velasco	21498	106
Maldonado	17585	60
Yaruquíes	3762	12
<b>TOTAL</b>	<b>100585</b>	<b>383</b>

**Fuente:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020-2030 (2020)

**Elaboración:** Castillo, N

## CAPÍTULO IV

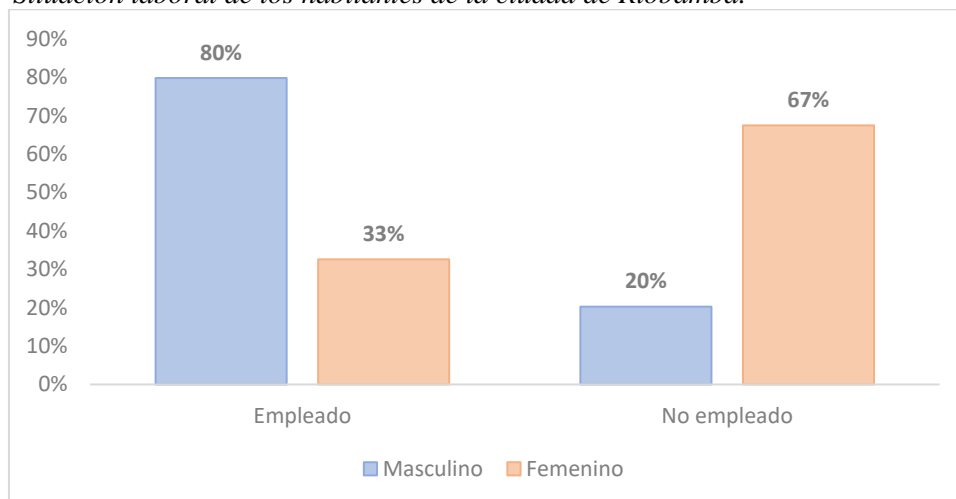
### 4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Resultados de la encuesta

Los resultados que se presenta a continuación pertenecen a los datos obtenidos tras la aplicación del instrumento de investigación que en este caso fue la encuesta en la ciudad de Riobamba, cuya muestra fue de 383 personas distribuidas para las cinco parroquias urbanas de la ciudad de Riobamba mediante un muestreo por conglomerados indicado posteriormente (Ver Tabla 4). Dentro de la información obtenida de la primera sección que corresponde a los datos generales, se conoce que de un total de 383 encuestados el 44% son de sexo masculino equivalente a 168 individuos, mientras que el 56% son de sexo femenino con un total de 215 mujeres. Por otra parte, del total de los encuestados el sexo masculino es aquel que sustenta económicamente el hogar con un respaldo estadístico del 100%.

**Figura 2**

*Situación laboral de los habitantes de la ciudad de Riobamba.*



**Fuente:** Elaboración propia con base a la encuesta aplicada a la ciudad de Riobamba.

En cuanto a la segunda sección que corresponde a la situación laboral de los ciudadanos de las zonas urbanas de Riobamba, los resultados estadísticos que se observa en la figura anterior fueron que, del total de los encuestados 204 se encontraba trabajando los cuales representan el 53%, dentro de este parámetro el 80% corresponde al sexo masculino con un total de 134 hombres laborando mientras que el 33% corresponde al sexo femenino que corresponde a un total de 70 mujeres en situación laboral activa. Por otra parte, del total de encuestados 179 personas no trabajaban representadas por el 47%, dentro de esta situación laboral, el sexo masculino tiene un total de 34 personas que no laboran los cuales son representados por el 20%, mientras que 145 personas que no laboran corresponden al sexo femenino con un 67%, es decir estos resultados muestran una diferencia muy marcada en ambos géneros indicando que las mujeres son una vez más aquellas que no cuentan con los factores necesarios para obtener un trabajo o ejecutar alguna actividad laboral remunerada, este resultado puede ser algo preocupante ya que en investigaciones anteriores se conoce que los hogares que tienen como jefe de hogar a una mujer son aquellos que mantienen más probabilidad de sufrir de inseguridad alimentaria.

Por consiguiente, en la tercera sección de la encuesta fue utilizada para medir la seguridad alimentaria y también para clasificar la seguridad alimentaria por parroquias urbanas de la ciudad de Riobamba. En cuanto a los resultados se obtuvo los siguientes:

**Tabla 5**

*Clasificación de la (in)seguridad alimentaria de las parroquias urbanas de la ciudad de Riobamba.*

<b>Parroquias</b>		<b>Promedio</b>	<b>Clasificación</b>
Lizarzaburu	2,89	3	seguridad alimentaria a inseguridad leve
Maldonado	4,12	4	inseguridad alimentaria moderada
Velasco	3,32	3	seguridad alimentaria a inseguridad leve
Veloz	3,37	3	seguridad alimentaria a inseguridad leve
Yaruquíes	5,67	6	inseguridad alimentaria moderada
<b><i>con menores de 18 años</i></b>			
Lizarzaburu	3,16	3	seguridad alimentaria a inseguridad leve
Maldonado	5,59	6	inseguridad alimentaria moderada
Velasco	4,57	5	seguridad alimentaria a inseguridad leve

Veloz	5,62	6	inseguridad alimentaria moderada
Yaruquíes	6,01	6	inseguridad alimentaria moderada

**Fuente:** Elaboración propia con base a la encuesta aplicada a la ciudad de Riobamba.

Como se observa en la tabla anterior de la clasificación de la seguridad alimentaria, los hogares de las parroquias urbanas de la ciudad de Riobamba que mantienen una clasificación de seguridad alimentaria a inseguridad alimentaria leve son las parroquias Lizarzaburu con una ponderación promedio de 2,89 puntos equivalentes a 3, seguidamente se encuentran las parroquias Velasco y Veloz con 3 puntos promedios cada una, mientras que la mayoría de los hogares que mostraron signos de inseguridad alimentara moderada se ubicaban en las parroquias Maldonado y Yaruquíes con un promedio total de 4 y 6 puntos respectivamente.

Por otra parte, el escenario para los hogares con la presencia de menores de 18 años mostró la siguiente clasificación: seguridad alimentaria a inseguridad leve se encuentran las parroquias Lizarzaburu y Velasco con un promedio de 3 y 5 puntos respectivamente, mientras que las parroquias con inseguridad moderada en este apartado fueron más y son las parroquias Maldonado con un promedio de 6 puntos, seguido de la parroquia Veloz con un promedio de inseguridad de 6 y finalmente la parroquia de Yaruquíes con un promedio de 6 puntos. En este apartado la parroquia que ingreso a una inseguridad alimentaria moderada es la parroquia Maldonado, ya que como lo indica Calero (2011) la presencia de menores de 18 años incrementa la probabilidad de que un hogar sea categorizado con inseguridad alimentaria.

Por consiguiente, Vega et al (2014) señalan que este tipo de inseguridad moderada es resultado de una disminución considerable de la cantidad y la calidad de los alimentos ingeridos en el hogar, esto puede ser como resultado de cambios climáticos que afectan a las cosechas por lo tanto los hogares no podrán comprar alimentos nutritivos y la cantidad de venta disminuiría, otro factor es la demanda de trabajo ya que si se incrementa el desempleo los hogares no tendrán los ingresos necesarios para adquirir alimentos bastos para satisfacer sus necesidades, y finalmente las enfermedades también influyen en este apartado, mientras que la seguridad alimentaria a inseguridad leve señala que no hay una disminución de la cantidad y calidad de los alimentos o existe una reducción mínima de estos factores.

## 4.2 Estimación del Modelo Econométrico

Luego de realizar un análisis de las diferentes secciones presentadas en el instrumento de investigación que es la encuesta aplicada a la población muestra de la PEA de Riobamba, se procede a estimar el modelo econométrico PROBIT, adicionalmente este modelo utilizará el método de máxima verosimilitud, en el cual se excluyó una variable binaria de cada categoría con el objetivo de no generar problemas de multicolinealidad al momento de ejecutar el modelo. Por lo tanto, los resultados que surgen a raíz de una primera estimación, en donde se incluyeron las variables explicativas detalladas en la metodología se encuentran en el anexo 1. Los resultados de esta estimación mostraron que únicamente las variables correspondientes a la educación primaria, estado de ocupación del encuestado, y los niveles de ingreso que percibe son significativas a un 5%. Mientras que, las variables correspondientes al género, a la edad de los encuestados, estado civil y composición del hogar no son significativos. Sin embargo, mediante el cálculo de los cambios marginales promedio (anexo 3; tabla 8) se encontró que, a medida que aumentan los integrantes de la familia mayores son las probabilidades de que estos se sitúen en condiciones de inseguridad alimentaria. Ahora bien, basados en la primera estimación, se realizó un segundo cálculo de los coeficientes incluyendo únicamente las variables significativas, en la se muestran los resultados.

**Tabla 6**

*Estimación 2: modelo Probit de Inseguridad Alimentaria.*

Variable Dependiente	Inseguridad Alimentaria			
Variables independientes	Coefficiente	Error estándar	z	P>z
<b><i>Educación</i></b>				
Primaria	0,72	0,21	3,4	***



<b>Ocupación</b>				
Empleado	-0,69	0,16	-4,22	***
<b>Ingresos</b>				
menos de \$100 dólares	1,68	0,35	4,8	***
\$101 a \$400	0,7	0,22	3,11	***
\$401 a \$600	0,26	0,24	1,1	
Constante	-0,96	0,22	-4,41	***
<i>Pseudo R cuadrado</i>	0,22			
<i>Prob&gt;chi cuadrado</i>	0,000			
<i>Porcentaje de predicción correcta</i>	79,06%			
<i>Observaciones</i>	383			

**Nota:** \*\*\*p<0,01; \*\*p<0,05; \*p<0,1

**Fuente:** Elaboración propia con base en Stata versión 16

Un análisis general de la estimación del modelo PROBIT es establecer la bondad de ajuste del modelo, en donde se observa un *Pseudo R cuadrado* de 0,22, valor que según McFadden (1974) se encuentra dentro de los parámetros de 0,2 y 0,4, por lo que el modelo se ajusta de manera adecuada. Aquello se corrobora al tener un valor de chi cuadrado altamente significativo, y un porcentaje de predicción del 79,06%; es decir, de cada 100 casos estimados, 79 de ellos son realizados de manera correcta.

En cuanto a los coeficientes calculados, estos no son interpretables en primera instancia, sin embargo, sus signos permiten ver sus relaciones iniciales. Se observa que las personas que tienen únicamente la educación primaria tienen mayores probabilidades de sufrir inseguridad alimentaria. Mientras que, las personas que tienen un empleo presentan una relación inversa, lo que se traduce en menores probabilidades, y finalmente, se observa que, a menores ingresos mayores probabilidades de sufrir inseguridad alimentaria. Ahora bien, para llevar un análisis adecuado y de mayor eficiencia, se analizan los cambios marginales

de cada factor sobre la probabilidad de que una familia se encuentre en estado de inseguridad alimentaria, lo cual se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 7**

*Efectos Marginales de variables significativas*

Variable Dependiente	Inseguridad Alimentaria			
Variables independientes	Probabilidad	Error estándar	z	P>z
<b><i>Educación</i></b>				
Primaria	0,17	0,049	3,55	***
<b><i>Ocupación</i></b>				
Empleado	-0,17	0,037	-4,46	***
<b><i>Ingresos</i></b>				
menos de \$100 dólares	0,41	0,078	5,22	***
\$101 a \$400	0,17	0,53	3,18	***
\$401 a \$600	0,06	0,58	1,1	

**Nota:** \*\*\*p<0,01; \*\*p<0,05; \*p<0,1

**Fuente:** Elaboración propia con base en Stata versión 16

Los promedios generados mediante los efectos marginales se basan en derivadas del modelo Probit en función a cada variable. De modo que, la probabilidad promedio de estar en situación de inseguridad alimentaria de personas que únicamente tienen el nivel de educación primaria es del 17%. Mientras que, las personas que tienen un empleo tienen un 17% menos de probabilidades de caer en situaciones de inseguridad alimentaria. En cuanto a los niveles de ingresos, los hogares que perciben menos de \$100 dólares por mes, tienen una probabilidad del 41% de ingresar en una situación de inseguridad alimentaria lo cual favorece a la hipótesis fundamental, mientras que, las personas que tienen un ingreso entre los \$101 y los \$400 dólares tienen una probabilidad del 17%, y finalmente, los hogares que perciben entre \$401 y \$600 dólares tienen una probabilidad del 6% de sufrir inseguridad alimentaria, valor que está por fuera del corte de 0,5, lo cual indica que las familias que tienen un salario básico pueden satisfacer sus necesidades. Ahora bien, la diferencia entre los valores es el efecto marginal e indica que los hogares que perciben menos de \$100 dólares

mensuales tienen en promedio un 35% más de probabilidades de estar en inseguridad alimentaria que los grupos con niveles de ingresos mayores a los \$400 dólares.

Bajo los resultados de la estimación 2 (tabla 6) y basados en la tabla de probabilidades acumuladas de z, se pueden obtener probabilidades combinando diferentes factores estadísticamente significativos. Por ejemplo, una persona que tenga educación primaria, que se encuentre desempleado y tenga un nivel de ingresos menor a los \$100 dólares, tienen una probabilidad del 92% de sufrir inseguridad alimentaria. Mientras que, una persona con un nivel de educación superior a la primaria, que se encuentre en ocupación laboral, y tenga un ingreso entre los \$101 y \$400 dólares, tiene un 17% de probabilidades de ingresar en una situación de inseguridad alimentaria (véase anexo 4 para detalle del cálculo).

Así mismo, basados en la estimación 1 (anexo 3; tabla 9) y tomando en cuenta variables que estadísticamente no fueron significativas se podría comprobar el efecto marginal. Por ejemplo, una persona que tiene estudios a nivel secundario y universitario, tienen una probabilidad promedio menor al 4% de sufrir inseguridad alimentaria. En cuanto a la composición del hogar, las familias cuya estructura está formada por un adulto y dos niños tienen 10% menos de probabilidades de sufrir inseguridad alimentaria, mientras que, las familias que está integradas por un adulto y tres niños tienen un 8% más de probabilidades, y las familias que están integradas por tres o más adultos y 3 o más niños tienen un 11% menos de probabilidades, lo cual indica que, las familias cuya estructura está integrada por más adultos, tienen menores probabilidades de sufrir inseguridad alimentaria, que las familias que están integradas por más niños que adultos. Estos resultados coinciden con el trabajo realizado por Félix, Aboites y Castro (2018) quienes concluyen que los factores relacionados con malas condiciones laborales y, por ende, bajos niveles de ingreso incrementan las probabilidades de que un hogar ingrese en una situación de pobreza alimentaria.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Los fundamentos teóricos de esta investigación parten de dos conjeturas, la primera es la teoría de la institucionalidad la cual señala que el estado es aquel que debe garantizar un entorno adecuado mejorar la calidad de vida, y la segunda teoría obedece a las capacidades humanas, la misma que refuerza la idea del derecho que tienen todas las personas de gozar de una buena alimentación, en cuanto a las dimensiones de la seguridad alimentaria son disponibilidad, acceso económico y físico, utilización y estabilidad de los alimentos.
- Las determinantes de la seguridad alimentaria para la PEA de las parroquias urbanas de la ciudad de Riobamba son: nivel educativo universitario o de posgrado, empleado e ingresos entre \$401 a \$600 dólares, ya que, al ejecutar las estimaciones por un modelo probit se determinó que los factores que involucran a un hogar con inseguridad alimentaria son el bajo nivel de educación, las malas condiciones laborales y de ingresos son los factores negativos de la seguridad alimentaria. Por último, los hogares que están formados por un mayor número de niños aumentan la probabilidad de inseguridad alimentaria.
- La probabilidad de que los hogares sufran de inseguridad alimentaria está dada por el nivel de educación primaria es del 17%. Mientras que, las personas que tienen un empleo tienen un 17% menos de probabilidades de caer en situaciones de inseguridad alimentaria. Por otra parte, los niveles de ingresos de los hogares que perciben menos de \$100 dólares por mes, tienen una probabilidad del 41% de ingresar en una situación de inseguridad alimentaria, mientras que, las personas que tienen un ingreso entre los \$101 y los \$400 dólares tienen una probabilidad

del 17%, y finalmente, los hogares que perciben entre \$401 y \$600 dólares tienen una probabilidad del 6% de sufrir inseguridad alimentaria.

### **Recomendaciones**

- En cuanto a la teoría se recomienda analizar la seguridad alimentaria con un enfoque teórico de la nueva ruralidad, ya que esta teoría toma en cuenta los aspectos de la oferta, la demanda y la volatilidad en los precios de todos los alimentos disponibles en la zona o el país, esto apoyado de la teoría de la innovación ya que se recalca la importancia de crear nuevas estrategias para diseñar alternativas de desarrollo rural y alimentario, así mismo se debería considerar el enfoque teóricos de la comunidad que permite conocer las debilidades y particularidades que se visualiza en el interior de las comunidades.
- De acuerdo a los factores que influyen que un hogar esté en condiciones de inseguridad alimentaria, se recomienda a las autoridades competentes de la ciudad tomar decisiones de política pública para controlar y minimizar la presencia de hogares con dicha condición, como por ejemplo el incremento de fuentes de empleo a través de convenios con empresas, ya que los ingresos es un factor determinante de la seguridad alimentaria, también es necesario que se fomente campañas de planificación familiar dentro de la ciudad ya que el incremento de niños en el hogar influye en la inseguridad alimentaria.
- Para que se estudie más a fondo la probabilidad de sufrir de inseguridad alimentaria y a su vez mitigar dichos resultados en la ciudad, se recomienda incluir en el modelo econométrico Probit variables tales como aspectos como la oferta, la demanda y la volatilidad en los precios de los alimentos, entre otros. También se recomienda excluir las variables género, edad del encuestado, o el estado civil, ya que no presentaron significancia dentro del modelo planteado en esta investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arpi, R. (30 de Marzo de 2017). Límite de ingreso que separa familias rurales con y sin seguridad alimentaria y sus determinantes en los Andes del Perú, 2015. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 19(1), 21-32. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/ria/v19n1/a03v19n1.pdf>
- Artavia, M., Benavides, S., & Parada, Á. (15 de Junio de 2018). La economía institucional y su relación con los sectores productivos. *Revista de Economía & Sociedad*, 23(53), 14. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/108/108874008/108874008.pdf>
- Ballard , T., Kepple, A., & Cafiero, C. (2013). *Development of a Global Standard for Monitoring Hunger Worldwide*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma: Technical Paper. Obtenido de [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/esa/docs/FIES\\_Technical\\_Paper\\_new%20and%20final%20062014.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/esa/docs/FIES_Technical_Paper_new%20and%20final%20062014.pdf)
- Banco Mundial. (2018). *La pobreza y la prosperidad compartida 2018: Armando el rompecabezas de la pobreza*. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Washington, DC.: Creative Commons de Reconocimiento 3.0. Obtenido de <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30418/211330ovSP.pdf?sequence=33>
- Bozón, E. (Junio de 2014). La seguridad alimentaria y nutricional de Colombia, una prioridad. *Revista Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 10(18), 24-25. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4096/409634370001.pdf>

- Calero, C. (2011). *Seguridad alimentaria en Ecuador desde un enfoque de acceso a alimentos*. ABY YALA. Quito: Flacso. Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=52065>
- Carolan , M. (31 de Mayo de 2012). The Food and Human Security Index: Rethinking Food Security and 'Growth'. *The International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, 19(2), 176-200. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/269408957\\_The\\_Food\\_and\\_Human\\_Security\\_Index\\_Rethinking\\_Food\\_Security\\_and\\_'Growth'](https://www.researchgate.net/publication/269408957_The_Food_and_Human_Security_Index_Rethinking_Food_Security_and_'Growth')
- CFS. (2012). *En buenos términos con la terminología: Seguridad alimentaria, seguridad nutricional*. Comité de Seguridad Alimentaria del Mundo. Roma, Italia: FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/3/MD776s/MD776s.pdf>
- Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. (2017). *Informe anual sobre la marcha de los trabajos del CSA en 2017*. Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. Italia: CSA. Obtenido de <http://www.fao.org/3/mu262s/mu262s.pdf>
- Díaz, M., Sánchez, M., & Bustamante, A. (Agosto de 2016). Inseguridad alimentaria en los estados de México: un estudio de sus principales determinantes. *Revista Economía, Sociedad y Territorio*, 16(51), 459-483. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/111/11145317007.pdf>
- Drammeh, W., Hamid , N., & Rohana, A. (Septiembre de 2019). Determinants of Household Food Insecurity and Its Association with Child Malnutrition in Sub-Saharan Africa: A Review of the Literature. (A. Udodiri, Ed.) *Current Research in Nutrition and Food Science*, 7(3), 610-623. Obtenido de <http://www.foodandnutritionjournal.org/volume7number3/determinants-of-household-food-insecurity-and-its-association-with-child-malnutrition-in-sub-saharan-africa-a-review-of-the-literature/>

- ELCSA. (2012). *Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA): Manual de uso y aplicación*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma, Italia: FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i3065s/i3065s.pdf>
- FAO. (2011). *La Seguridad Alimentaria: información para la toma de decisiones*. Comunidad Europea e implementado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación., Agriculture and Economic Development Analysis Division. Roma: FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/3/al936s/al936s.pdf>
- FAO. (2017). *The state of food security and nutrition in the world*. Unicef, World Food Programme, International fund for Agricultural development. Roma: GRAFATI. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i7695en/i7695en.pdf>
- FAO. (2019). *The future of food safety: there is no food security without food safety*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Italia, Roma: FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/3/ca4289en/CA4289EN.pdf>
- FAO; OPS; WFP; UNICEF. (2019). *Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación; Organización Panamericana de la Salud; Programa Mundial de Alimentos y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Santiago de Chile: Creative Commons. Obtenido de <http://www.fao.org/3/ca6979es/ca6979es.pdf>
- Flores, C. (Septiembre de 2019). Perception of Household Food Security of the San Francisco Libre municipality, Managua 2014-2016. *Revista Torreón Universitario*, 8(22), 84-94. Obtenido de <https://www.lamjol.info/index.php/torreon/article/view/9024/10190>
- Hinrichs, C., & Eshleman, J. (01 de Enero de 2014). *Agri-food Movements: Diversity, Aims, and Limits*. West Virginia University Press, Rural American in a Globalizing World.



Pennsylvania: West Virginia University Press. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/278037214\\_Clare\\_Hinrichs\\_and\\_John\\_Eshleman\\_2014\\_Agrifood\\_movements\\_Diversity\\_aims\\_and\\_limits\\_Pp\\_138-155\\_in\\_Rural\\_America\\_in\\_a\\_Globalizing\\_World\\_Problems\\_and\\_Prospects\\_for\\_the\\_2010s\\_edited\\_by\\_C\\_Bailey\\_L\\_Jensen\\_a/cit](https://www.researchgate.net/publication/278037214_Clare_Hinrichs_and_John_Eshleman_2014_Agrifood_movements_Diversity_aims_and_limits_Pp_138-155_in_Rural_America_in_a_Globalizing_World_Problems_and_Prospects_for_the_2010s_edited_by_C_Bailey_L_Jensen_a/cit)

Huerta, K., & Martínez, L. (15 de Noviembre de 2018). La revolución verde. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y cambio climático*, 4(8), 5. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/394/3941755011/html/index.html>

INEC. (2021). *Boletín Técnico de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo, Subempleo (ENEMDU), diciembre 2020*. Instituto Nacional de Estadística y Censos, Gestión de Planificación de Estudios, Análisis Coyunturales y de la Información. Quito: INEC. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2020/Diciembre-2020/Boletin%20tecnico%20de%20empleo%20dic20.pdf>

Lopera, J., Ramírez, C., Zuluaga, M., & Ortiz, J. (Junio de 2010). El método analítico como método natural. *Revista Nómadas*, 25(1), 28. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/181/18112179017.pdf>

Martínez, M. (Diciembre de 2011). El paradigma sistémico, la complejidad y la transdisciplinariedad como bases epistémicas de la investigación cualitativa. *Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social.*, 6(11), 6-27. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2747/274719836002.pdf>

McFadden, D. (1974). *Análisis logit condicional del comportamiento de elección cualitativa*. Frontiers in Econometrics. Academic Press.

- North, D. (1994). Economic Performance through time. *Revista Universidad Eafit*(93), 9-18. Obtenido de <https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/16537/document%20-%202020-06-25T115124.615.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- North, D. (1998). *Instituciones, Cambio Institucional y Desempeño Económico*. Medellín, Colombia: ResearchGate. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/47788104\\_Instituciones\\_cambio\\_institucional\\_y\\_desempeno\\_economico](https://www.researchgate.net/publication/47788104_Instituciones_cambio_institucional_y_desempeno_economico)
- Nussbaum, M. (2011). Creating Capabilities: The Human Development Approach. *Journal of East-West Thought*, 237. Obtenido de <https://www.cpp.edu/~jet/Documents/JET/Jet11/Gueye99-102.pdf>
- PDOT. (2020). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2020-2030*. Riobamba: Prefectura de Chimborazo. Obtenido de <https://chimborazo.gob.ec/wp-content/uploads/2020/08/1.-PDOT-Provincial.pdf>
- Pérez , M. (2010). Reseña de "Development as freedom" de Amartya Sen. *Revista de Economía Institucional*, 2(2), 151-159. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/419/41900208.pdf>
- Pérez, A., Rosique, J., Turbay, S., & Machado, M. (Junio de 2016). Estudio de la seguridad alimentaria y nutricional de unidades campesinas productoras de café en rediseño agroecológico (Cuenca del Río Porce, Antioquia). *Revista Agroalimentaria*, 22(42), 171-189. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1992/199245407010.pdf>
- Pico, S., & Pachón , H. (Septiembre de 2012). Factores asociados con la seguridad alimentaria en un Municipio Rural del norte del Cauca, Colombia. *Revista Archivos*

*Latinoamericanos de Nutrición*, 62(3), 227-233. Obtenido de <http://ve.scielo.org/pdf/alan/v62n3/art04.pdf>

Pulido, D., Díaz, J., & Hernández, R. (2005). La teoría Económica Institucional: El enfoque de North en el ámbito de la creación de Empresas. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 11(3), 209-230. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2741/274120410012.pdf>

Ramírez, R., & Espinoza, A. (2018). Situación de la seguridad alimentaria y nutricional en Guanacaste: cantón de Santa Cruz. *Revista InterSedes*, 19(40), 188-217. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/666/66661851011/html/>

Ramírez, R., Vargas, P., & Cárdenas, O. (26 de Noviembre de 2020). La seguridad alimentaria: una revisión sistemática con análisis no convencional. *Revista Espacios*, 41(45), 319-328. Obtenido de <http://es.revistaespacios.com/a20v41n45/a20v41n45p25.pdf>

Rojas, M. (2015). Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente, nomenclatura y clasificación. *Revista REDVET*, 16(1), 1-14. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63638739004.pdf>

Roosevelt, F. (6 de Enero de 1941). Annual Message to Congress on the State of the Union. *The Gilder Lehrman Institute of American History*, 663-672. Obtenido de <https://www.gilderlehrman.org/sites/default/files/inline-pdfs/Four%20Freedoms%20Speech%201941.pdf>

Rosales, M. (Junio de 2017). El desarrollo humano: Una propuesta para su medición. *Revista Aldea del Mundo*, 22(43), 65-75. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/543/54353312007.pdf>

- Rosso , M., Wicky, M., Nessier, M., & Meyer, R. (Diciembre de 2014). Inseguridad alimentaria en la ciudad de Santa Fe: percepción de los ciudadanos. *Revista Salud Colectiva*, 236-246. Obtenido de <https://www.scielosp.org/pdf/scol/2015.v11n2/235-245/es>
- Urquijo, M. (3 de Junio de 2014). La teoría de las capacidades en Amartya Sen. *Revisya de Edetania*, 63-80. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5010857.pdf>.
- Vega , M., Levy, T., Roldán, R., & Quiñónez , H. (11 de Abril de 2014). Inseguridad alimentaria y variedad de la alimentación en hogares mexicanos con niños menores de cinco años. *Revista de Salud Pública de México*, 56, 521-530. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v56s1/v56s1a5.pdf>
- Verduzco, G., Manrique, G., & Castro , D. (15 de Octubre de 2018). La seguridad alimentaria y su relación con la suficiencia e incertidumbre del ingreso: un análisis de las percepciones del hogar. *Acta Universitaria*, 28(4), 74-86. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/au/v28n4/2007-9621-au-28-04-74.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1

*Descripción de las preguntas que integran la ELCSA (Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria.)*

Pregunta (P)	Significado de la pregunta	Dimensión	Observaciones
P1. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar?	Esta pregunta se refiere a la preocupación que experimentaron los hogares antes de que se acabaran los alimentos, la cual se pudo deber a situaciones hipotéticas para el futuro del hogar, por ejemplo la pérdida de empleo del proveedor.	Preocupación - hogar	La preocupación también puede continuar cuando el acceso a los alimentos disminuye.
P2. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez en su hogar se quedaron sin alimentos?	Esta pregunta busca establecer si en algún momento del período estudiado, por falta de dinero u otros recursos, el hogar no tuvo alimentos para comer.	Cantidad de alimentos -hogar	Esta pregunta es diferente a la P1, ya que la P2 se refiere a la existencia de alimentos, y la P1 solo indaga acerca de la preocupación en el hogar.
P3. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez en su hogar dejaron de tener una alimentación saludable?	Con esta pregunta sobre la alimentación saludable (términos alternativos pueden ser nutritiva, balanceada y/o equilibrada), se busca establecer si en algún momento del período estudiado, por falta de dinero u otros recursos, la alimentación del hogar a criterio del encuestado no incluyó alimentos en la cantidad y calidad necesarias para proporcionar comidas saludables y balanceadas.	Cantidad y calidad de la alimentación - hogar	Lo importante en esta pregunta es el concepto que tenga la persona entrevistada sobre una alimentación saludable y balanceada. El encuestador no debe suministrar al entrevistado una definición de estos conceptos.
P4. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos?	Esa pregunta intenta establecer si, a criterio del encuestado, en algún momento del período estudiado, debido a la falta de dinero u otros recursos, la alimentación del hogar fue monótona, es decir compuesta por pocos alimentos diferentes.	Calidad de la alimentación - hogar	Si la persona entrevistada, en lugar de responder SÍ o NO, informa sobre el tipo de alimentos que consume, es necesario preguntar nuevamente si cree que es poca variedad. El encuestador se debe asegurar de no calificarla.
P5. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar dejó de desayunar, almorzar o cenar?	La pregunta indaga sobre la omisión de algún tiempo de comida, por falta de dinero u otros recursos para adquirir alimentos en el período analizado.	Cantidad de alimentos - adulto	A partir de este punto comienzan las preguntas a los adultos.

Pregunta (P)	Significado de la pregunta	Dimensión	Observaciones
P6. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar comió menos de lo que debía comer?	El objetivo de esta pregunta es conocer si, por falta de dinero u otros recursos, en algún momento del período estudiado algún adulto del hogar comió menos de lo que considera que debía comer.	Cantidad de alimentos - adulto	Se pretende evaluar si, a criterio del encuestado, algún adulto comió menos de lo que debe comer. El encuestador debe asegurarse de no intervenir en la respuesta
P7. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar sintió hambre, pero no comió?	El objetivo de esta pregunta es conocer si algún adulto del hogar en algún momento del período estudiado sintió hambre, pero no comió por falta de dinero u otros recursos.	Hambre - adultos	
P8. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez usted o algún adulto en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer durante todo un día?	Se desea conocer si por falta de dinero algún adulto del hogar en algún momento del período estudiado comió solo una vez al día o no comió durante todo el día.	Hambre - adultos	La P8 implica mayor grado de dificultad de acceso a los alimentos con respecto a la P6 y P7.
P9. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar dejó de tener una alimentación saludable?	Con esta pregunta sobre una alimentación saludable (términos alternativos pueden ser nutritiva, balanceada y/o equilibrada) se indaga si, a criterio del entrevistado, en algún momento del período estudiado la alimentación de las personas menores de 18 años no contenía los alimentos en la cantidad y calidad necesarias para proporcionar unas alimentaciones saludables y balanceadas.	Cantidad y calidad - menores de 18 años	Lo importante en esta pregunta es el concepto que tenga la persona entrevistada sobre una alimentación saludable/ balanceada. El encuestador no debe suministrar al entrevistado una definición de estos conceptos
P10. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos?	La pregunta apunta a establecer si, a criterio del entrevistado, la alimentación de los menores en ese período no incluyó todos los grupos de alimentos, o estaba constituida por pocos alimentos diferentes.	Calidad de la alimentación - menores de 18 años	Si la persona entrevistada, en lugar de responder SÍ o NO, informa sobre el tipo de alimentos que consume, el encuestador debe volver a preguntar si el entrevistado cree que es poca variedad. El encuestador debe asegurarse de no intervenir en la respuesta.

Pregunta (P)	Significado de la pregunta	Dimensión	Observaciones
P11. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar dejó de desayunar, almorzar o cenar?	La pregunta indaga sobre la omisión de algún tiempo de comida de los menores del hogar por falta de dinero u otros recursos para adquirir alimentos en el período analizado.	Cantidad - menores de 18 años	
P12. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar comió menos de lo que debía?	El objetivo de esta pregunta es conocer si por falta de dinero u otros recursos, en algún momento del período estudiado algún menor de 18 años comió menos de lo que debía o acostumbra comer.	Cantidad - menores de 18 años	
P13. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez tuvieron que disminuir la cantidad servida en las comidas a algún menor de 18 años en su hogar?	Se busca establecer si por falta de dinero u otros recursos en algún momento del período estudiado, a algún miembro del hogar menor de 18 años le sirvieron menos comida de lo que habitualmente le sirven.	Cantidad - menores de 18 años	
P14. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar sintió hambre pero no comió?	El objetivo de esta pregunta es conocer si algún menor de 18 años en el hogar, en algún momento del período estudiado, sintió hambre pero no comió por falta de dinero u otros recursos.	Hambre - menores de 18 años	
P15. En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, ¿alguna vez algún menor de 18 años en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer durante todo un día?	Se desea conocer si por falta de dinero algún menor de 18 años en algún momento del período estudiado comió solo una vez al día o no comió durante todo el día.	Hambre - menores de 18 años	

**Fuente y elaboración:** ELCSA (2012) armonizada en el Taller Regional de Cuernavaca, países participantes: El Salvador, Guatemala, Honduras, México y Nicaragua.

## Anexo 2

Encuesta aplicada a la muestra de la PEA de la ciudad de Riobamba.

Parr.: \_\_\_\_\_

Nº: \_\_\_\_\_



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
CARRERA DE ECONOMÍA

### Determinantes de la seguridad alimentaria de los hogares de la ciudad de Riobamba.

Buenos días/tardes, soy estudiante de la Carrera de Economía de la UNACH. La presente encuesta tiene como finalidad recabar información acerca de la seguridad alimentaria de los hogares, la información será utilizada únicamente con fines académicos.

**Instrucciones:** Lea detenidamente las preguntas, marque con una (x) según corresponda y responda las preguntas abiertas de manera clara y concisa.

#### SECCIÓN 1: Datos Generales

1. SEXO      Masculino ( )    Femenino ( )

#### 2. EDAD

20 a 25 años      ( )    46 a 55 años      ( )  
26 a 35 años      ( )    56 a 60 años      ( )  
36 a 45 años      ( )    Mayores de 61 años      ( )

#### 3. ESTADO CIVIL

Soltero(a)                      ( )    Divorciado(a).      ( )  
Casado(a)                        ( )    Unión de hecho      ( )  
Viudo(a)                         ( )

#### 4. NIVEL EDUCATIVO

Primaria      ( )    Universitario      ( )  
Secundaria    ( )    Posgrado          ( )  
Tecnológico    ( )

#### 5. ¿Es usted quién sustenta económicamente su hogar?

SI ( )                              NO ( )

Si su respuesta es **NO**, indique que persona está a cargo del hogar:

#### 6. ¿Tiene usted hijos? SI ( ) NO ( )

#### 7. COMPOSICIÓN DEL HOGAR (Usted deberá incluirse)

1 Adulto - 0 niños      ( )    1 Adulto - 2 niños      ( )  
2 Adultos - 0 niños      ( )    2 Adultos - 2 niños      ( )  
3 o más Adultos - 0 niños      ( )    3 o más Adultos - 2 niños      ( )  
1 Adulto - 1 niños      ( )    1 Adulto - 3 o más niños      ( )  
2 Adultos - 1 niños      ( )    2 Adultos - 3 o más niños      ( )  
3 o más Adultos - 1 niños      ( )    3 o más Adultos - 3 o más niños      ( )



**SECCIÓN 2: Mercado laboral****8. Usted actualmente se encuentra:**

Empleado ( )                      No empleado ( )

**9. El ingreso mensual del hogar esta entre:**

Menos de ( )                      \$401 - \$600 ( )  
 \$100  
 \$101 - \$400 ( )                      Mayor de \$601 ( )

**SECCIÓN 3: Seguridad Alimentaria (última semana)**

N.	Pregunta	SI	NO
1	¿Usted se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar?	( )	( )
2	¿En su hogar se quedaron sin alimentos?	( )	( )
3	¿En su hogar dejaron de tener una alimentación saludable?	( )	( )
4	¿Usted o algún adulto en su hogar tuvo una alimentación con poca variedad de alimentos?	( )	( )
5	¿Usted o algún adulto en su hogar dejó de desayunar, almorzar o cenar por falta de dinero u otros recursos?	( )	( )
6	¿Usted o algún adulto en su hogar comió menos cantidad de lo que debía comer por falta de dinero u otros recursos?	( )	( )
7	¿Usted o algún adulto en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer durante todo un día?	( )	( )
<b><i>CONTINUAR si en el hogar hay presencia de <u>menores de 18 años</u></i></b>			
8	¿Algún menor de 18 años en su hogar dejó de tener una alimentación saludable?	( )	( )
9	¿Algún menor de 18 años en su hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos?	( )	( )
10	¿Algún menor de 18 años en su hogar dejó de desayunar, almorzar o cenar por falta de dinero u otros recursos?	( )	( )
11	¿Algún menor de 18 años en su hogar comió menos cantidad de lo que debía por falta de alimentos o recursos económicos?	( )	( )
12	¿Algún menor de 18 años en su hogar sintió hambre pero no comió por falta de dinero u otros recursos?	( )	( )
13	¿Algún menor de 18 años en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer durante todo un día?	( )	( )
<b>TOTAL</b>			

***¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!***

### Anexo 3

#### Estimación del modelo Probit.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la estimación del modelo PROBIT incluyendo el total de las variables detalladas en la metodología. En esta estimación, únicamente las variables educación primaria, ocupación del encuestado, y los niveles de ingreso fueron significativas al 5%.

**Tabla 8**

*Estimación 1: Modelo Probit incluyendo el total de las variables.*

Variable Dependiente	Inseguridad Alimentaria			
Variables independientes	Coefficiente	Error estándar	z	P>z
<b><i>Género</i></b>				
Masculino	2,98	170,84	0,02	
Femenino	2,99	170,84	0,02	
<b><i>Rango de edad</i></b>				
26 a 35 años	0,29	0,21	1,35	
36 a 45 años	-0,064	0,31	-0,21	
46 a 55 años	0,19	0,32	0,58	
56 a 60 años	0,36	0,29	1,22	
<b><i>Estado Civil</i></b>				
Soltero	0,0055	0,29	0,02	
Casado	-0,19	0,29	-0,65	
Divorciado	0,037	0,45	0,08	
<b><i>Educación</i></b>				
Primaria	0,88	0,42	2,11	**
Secundaria	0,072	0,38	0,19	
Universidad	0,18	0,38	0,48	
Posgrado	0,33	0,71	0,47	
<b><i>Composición del hogar</i></b>				
1 adulto-2 niños	-0,44	0,54	-0,81	
2 adultos-2 niños	-0,15	0,24	-0,63	

3 o más adultos-2 niños	0,19	0,29	0,65	
1 adulto-3 niños	0,33	0,5	0,65	
2 adultos-3 niños	-0,46	0,34	-1,37	
3 o más adultos-3 o más niños	-0,48	0,38	-1,29	
<b>Ocupación</b>				
Empleado	-0,69	0,17	-3,99	***
<b>Ingresos</b>				
menos de \$100 dólares	1,86	0,39	4,77	***
\$101 a \$400	0,85	0,36	3,31	***
\$401 a \$600	0,3	0,36	1,16	
Constante	-4,17	170,84	-0,02	
<i>Pseudo R cuadrado</i>		0,24		
<i>Prob&gt;chi cuadrado</i>		0		
<i>Observaciones</i>		383		

**Nota:** \*\*\*p<0,01; \*\*p<0,05; \*p<0,1

**Fuente:** Elaboración propia con base en Stata versión 16

Por consiguiente, en la tabla 9 se detalla los efectos marginales o probabilidades promedio de ocurrencia de inseguridad alimentaria en base a la estimación del modelo 1, detallado en la tabla 8.

**Tabla 9**

*Efectos Marginales incluyendo el total de las variables.*

Variable Dependiente	Inseguridad Alimentaria		
Variables independientes	Probabilidad	Error estándar	z
<b>Género</b>			
Masculino	0,69	39,65	0,02
Femenino	0,69	39,65	0,02
<b>Rango de edad</b>			
26 a 35 años	0,07	0,05	1,36
36 a 45 años	-0,015	0,07	-0,21

46 a 55 años	0,04	0,07	0,58
56 a 60 años	0,08	0,07	1,23
<b><i>Estado Civil</i></b>			
Soltero	0,001	0,07	0,02
Casado	-0,04	0,07	-0,65
Divorciado	0,009	0,10	0,08
<b><i>Educación</i></b>			
Primaria	0,21	0,1	2,15
Secundaria	0,02	0,09	0,19
Universidad	0,04	0,09	0,48
Posgrado	0,07	0,16	0,47
<b><i>Composición del hogar</i></b>			
1 adulto-2 niños	-0,1	0,13	-0,81
2 adultos-2 niños	-0,04	0,06	-0,63
3 o más adultos-2 niños	0,04	0,11	0,65
1 adulto-3 niños	0,08	0,08	0,65
2 adultos-3 niños	-0,11	0,09	-1,38
3 o más adultos-3 o más niños	-0,11	0,38	-1,3
<b><i>Ocupación</i></b>			
Empleado	-0,15	0,04	-4,2
<b><i>Ingresos</i></b>			
menos de \$100 dólares	0,43	0,08	5,16
\$101 a \$400	0,19	0,06	3,4
\$401 a \$600	0,07	0,06	1,16

**Nota:** \*\*\*p<0,01; \*\*p<0,05; \*p<0,1

**Fuente:** Elaboración propia con base en Stata versión 16

#### Anexo 4

*Cálculo de probabilidades con base a la tabla de distribución de z.*

El modelo estimado de alta significancia quedó expresado como:

$$\begin{aligned} P(\textit{inseguridad alimentaria}) &= -0,96 + 0,72 * \textit{educación primaria} - 0,69 * \textit{empleado} + 1,68 \\ &* \textit{ingresos menores a \$100 dólares} + \textit{ingresos entre \$101 y \$400} \\ &+ 0,26 * \textit{ingresos entre \$401 y \$600 dólares} \end{aligned} \quad (2)$$

Ahora bien, si se considera que la persona tiene educación primaria e ingresos menores a \$100 dólares, las variables toman el valor de 1, y si esta no cuenta con empleo, su variable respectiva toma el valor de 0. Por lo que, la expresión quedaría expresada como:

$$\begin{aligned} P(\textit{inseguridad alimentaria}) &= -0,96 + 0,72 * (1) - 0,69 * (0) + 1,68 * (1) + 0,7 * (0) \\ &+ 0,26 * (0) \end{aligned} \quad (3)$$

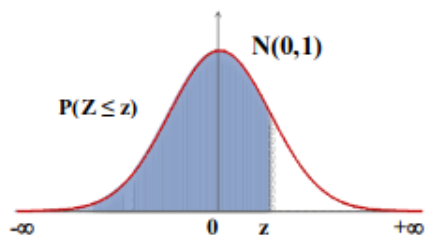
$$P(\textit{inseguridad alimentaria}) = 1,44 \quad (4)$$

Por lo tanto, el valor obtenido de 1,44 se lo determina en la tabla de distribución de probabilidades z, y cuyo valor es de 0,92.

## Anexo 5

Tabla de distribución de probabilidades  $z$ .

### FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN NORMAL $N(0,1)$



$z$	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,99653	0,99664	0,99674	0,99683	0,99693	0,99702	0,99711	0,99720	0,99728	0,99736
2,8	0,99744	0,99752	0,99760	0,99767	0,99774	0,99781	0,99788	0,99795	0,99801	0,99807
2,9	0,99813	0,99819	0,99825	0,99831	0,99836	0,99841	0,99846	0,99851	0,99856	0,99861
3,0	0,99865	0,99869	0,99874	0,99878	0,99882	0,99886	0,99889	0,99893	0,99896	0,99900
3,1	0,99903	0,99906	0,99910	0,99913	0,99916	0,99918	0,99921	0,99924	0,99926	0,99929
3,2	0,99931	0,99934	0,99936	0,99938	0,99940	0,99942	0,99944	0,99946	0,99948	0,99950
3,3	0,99952	0,99953	0,99955	0,99957	0,99958	0,99960	0,99961	0,99962	0,99964	0,99965
3,4	0,99966	0,99968	0,99969	0,99970	0,99971	0,99972	0,99973	0,99974	0,99975	0,99976
3,5	0,99977	0,99978	0,99978	0,99979	0,99980	0,99981	0,99981	0,99982	0,99983	0,99983
3,6	0,99984	0,99985	0,99985	0,99986	0,99986	0,99987	0,99987	0,99988	0,99988	0,99989
3,7	0,99989	0,99990	0,99990	0,99990	0,99991	0,99991	0,99992	0,99992	0,99992	0,99992
3,8	0,99993	0,99993	0,99993	0,99994	0,99994	0,99994	0,99994	0,99995	0,99995	0,99995
3,9	0,99995	0,99995	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99997	0,99997
4,0	0,99997	0,99997	0,99997	0,99997	0,99997	0,99997	0,99998	0,99998	0,99998	0,99998

**Nota:** En el interior de la tabla se da la probabilidad de que la variable aleatoria  $Z$ , con distribución  $N(0,1)$ , esté por debajo del valor  $z$ .