

Relación de factores sociodemográficos y seguridad alimentaria: Un estudio basado en técnicas de análisis multivariadas

Relationship between sociodemographic factors and food security: A study based on multivariate analysis techniques

Edgar Rolando Morales Caluña^{1,2}[0000-0001-9545-1282], Tannia Valeria Carpio Arias³[0000-0003-2989-1751]

¹ Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Maestría en Estadística Aplicada. Tulcán. Ecuador.

² Universidad Estatal de Milagro. Cdl. Universitaria “Dr. Rómulo Minchala Murillo” – km. 1.5 vía Milagro – Virgen de Fátima. Milagro, Guayas. Ecuador.

³ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. Ecuador

^{1,2}edgar.morales@upec.edu.ec, ³tannia.carpio@esPOCH.edu.ec

CITA EN APA:

Morales Caluña, E. R., & Carpio Arias, T. V. (2023). Relación de factores sociodemográficos y seguridad alimentaria: Un estudio basado en técnicas de análisis multivariadas. *Tesla Revista Científica*, 3(1).
<https://doi.org/10.55204/trc.v3i1.e129>

Recibido: 2023-01-02

Revisado: 2023-01-03 al 2023-01-22

Corregido: 2023-02-01

Aceptado: 2023-02-03

Publicado: 2023-04-10

TESLA

Revista Científica
ISSN: 2796-9320



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

Resumen. La seguridad alimentaria se considera como un derecho universal de las personas para acceder a alimentos. Los niveles de inseguridad alimentaria en los últimos años se han transformado en un problema de estudio dentro del desarrollo social. El objetivo de este estudio es identificar la relación entre factores sociodemográficos y niveles de seguridad alimentaria mediante técnicas multivariadas. Estudio de corte transversal con un alcance asociativo, datos recopilados entre diciembre del 2020 y febrero 2021. La base de datos consta de 4668 observaciones válidas. El estudio se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki y cuenta con la aprobación de un comité de ética en seres humanos. El procesamiento de datos y el análisis multivariado se utilizó software Python y R. Como estadísticos se utilizó Chi cuadrado, V de Crammer, Lambda, Gamma. D Somers y análisis de correspondencias múltiples. El 31% de las personas corresponde al sexo masculino mientras que el 69% al femenino, el 34% de los hogares encuestados presenta una inseguridad alimentaria severa, el 14% leve y el 46% seguridad alimentaria. Respecto a la ocupación, el mayor porcentaje de inseguridad se encuentra en los estudiantes con un 19.4%, nivel de educación superior con un 23%. Las variables ordinales que mejor se asocian con la seguridad alimentaria son número de Personas que viven en casa, Ingreso económicos y cambios de Ingresos durante la pandemia. Las variables nominales, retraso en pagos y pérdida de trabajo estadísticamente, presenta una asociación con los niveles de inseguridad alimentaria. De acuerdo con los coeficientes de D Somers y Lambda respectivamente, las variables descritas permiten predecir los niveles de seguridad alimentaria. Estadísticamente, no todas las características sociodemográficas predicen los niveles de seguridad alimentaria. Por lo que las políticas públicas deben centrarse en los aspectos de mayor riesgo para reducir la inseguridad alimentaria.

Palabras Clave: Seguridad, inseguridad, sociodemográficos, asociación, correspondencias-múltiples.

Abstract: Food security is considered as a universal right of people to access food. The levels of food insecurity in recent years have become a study problem within social development. The objective of this study is to identify the relationship between sociodemographic factors and levels of food security through multivariate techniques. Cross-sectional study with an associative scope, data collected between December 2020 and February 2021. The database consists of 4668 valid observations. The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and has been approved by an ethics committee in humans. Data processing and multivariate analysis were used Python and R software. Chi square, V Crammer, Lambda, Gamma were used as statistics. D Somers and multiple correspondence analysis. 31% of people are male while 69% are female, 34% of households surveyed have severe food insecurity, 14% mild, and 46% food security. Regarding occupation, the highest percentage of insecurity is found in students with 19.4%, higher education level with 23%. The ordinal variables that are best associated with food security are the number of people living at home, economic income, and income changes during the pandemic. The nominal variables, delay in payments and loss of work, statistically present an association with the levels of food insecurity. According to the D Somers and Lambda coefficients, respectively, the variables described make it possible to predict the levels of food security. Statistically, not all sociodemographic characteristics predict levels of food security. Therefore, public policies must focus on the aspects of greatest risk to reduce food insecurity

Keywords: Security, insecurity, sociodemographics, association, multiple-correspondences

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, unos de los principales problemas que afectan a la humanidad es la falta de alimentos. Factores como el cambio climático, catástrofes naturales, crecimiento poblacional desproporcionado, son entre otros, acontecimientos que han limitado el acceso a los alimentos por parte de las personas (Núñez-Rodríguez, 2021). Otro de los factores determinantes para aumentar la prevalencia de los niveles de in/seguridad alimentaria en los hogares, fue la pandemia COVID – 19 que provocó la pérdida de empleo, reducción de sueldos, desaparición de empresas, elevación de los insumos utilizados en la producción y procesamiento de alimentos, y por consiguiente la falta de alimentos para la población mundial (Laska et al., 2021).

El acceso a la alimentación se considera como un derecho natural de cada una de las personas que habitan en el planeta. Cuando las personas tienen una disponibilidad física, acceso social y económico a una cantidad suficiente de alimentos de calidad para satisfacer sus principales necesidades energéticas y llevar una vida sana, se considera como seguridad alimentaria, sin embargo, cuando uno o varios de estos factores sucumben, se conoce como inseguridad alimentaria (Burgos et al., 2021). La inseguridad alimentaria y el hambre limitan el desarrollo normal de millones de personas en el mundo, altera el crecimiento normal en la población infantil, fomenta la aparición de enfermedades relacionadas a la desnutrición como obesidad y sobre peso, de igual forma en la población adulta mayor, la falta de alimentos repercute en el desarrollo normal de la etapa de la vejes (Raccanello, 2021).

Como políticas de estado, en el mundo, el estudio de la seguridad alimentaria ha recibido poca o nula atención en el contexto de la investigación científica y la inversión, la escasa información existente sobre la problemática de la seguridad e inseguridad alimentaria es el resultado de estudios patrocinados por instituciones privadas, grupos de investigación y centros de educación superior (Battersby & Haysom, 2020).

La complejidad del estudio de la seguridad alimentaria se refleja en las diferentes dimensiones y niveles, considerando que cada país, región y continente la situación es heterogénea, considerando factores sociales, culturales educativos y económicos entre los mas relevantes.

Dentro de las dimensiones de la seguridad alimentaria se considera la física, económica, de salud y de tiempo, mientras que en los niveles se analizan el individual, nacional, regional y global (FAO et al., 2020).

Los niveles de seguridad alimentaria tienen vínculos explícitos con las condiciones económicas, sociales, estructura familiar, ingresos mensuales entre otros factores (Murrell & Jones, 2020). La escala latinoamericana y caribeña sobre seguridad alimentaria (ELCSA), establece los siguientes niveles de in/seguridad alimentaria en: inseguridad alimentaria severa, inseguridad alimentaria leve, inseguridad alimentaria moderada y seguridad alimentaria (Huffman & Nájera, 2022), esta escala pertenece a la familia de escalas basada en experiencia de hogares que padecen esta condición, su construcción se

realizó en base al Módulo Suplementario de Medición de Inseguridad Alimentaria de los Estados Unidos (US Household Food Security Supplement Module, HFSSM)(Tanaka et al., 2020).

La inseguridad alimentaria severa se caracteriza por la gran dificultad para que las personas adquieran alimentos, según (Loopstra et al., 2019), el desempleo, la discapacidad y los bajos ingresos son características asociadas a la inseguridad alimentaria. La inseguridad alimentaria moderada se presenta cuando en los hogares existe la incertidumbre sobre la adquisición de alimentos suficientes, es decir está comprometida la variedad y la cantidad de estos. Características como la edad y estado civil se relaciona con la inseguridad moderada(de Souza Cherol et al., 2021) , finalmente, la inseguridad alimentaria leve analiza la disposición de alimentos para el consumo familiar en un corto y mediano plazo(de Medeiros et al., 2019).

En el mundo alrededor del 30.0% de la población, el equivalente a 2370 millones de personas padece niveles severo y moderado de inseguridad alimentaria, en América Latina y el Caribe 267 millones de personas afrontan inseguridad alimentaria (FAO, 2021).

En el ámbito de la seguridad alimentaria, existe un sin número de mecanismos que permiten medir el nivel de seguridad alimentaria en la población, siendo uno de los más destacados la utilización de cuestionarios (Santos & Martins, 2021) que permite percibir la llamada experiencia en inseguridad alimentaria en los hogares.

Tanto el monitoreo de la inseguridad alimentaria como la identificación de los factores de riesgo asociados son acciones que permitirían formular políticas más adecuadas que aboguen por el bienestar de la población. Es así como se conoce que los factores socioeconómicos están relacionados estrechamente con la inseguridad alimentaria, principalmente se han estudiado los siguientes: las minorías étnicas como factor de riesgo en la inseguridad alimentaria (el Zein et al., 2019), así también a menor nivel de educación del jefe de hogar mayor severidad de la inseguridad alimentaria (Willows et al., 2009).

Otros factores como la edad de las personas se han relacionado con mayor inseguridad alimentaria, por ejemplo, en el caso de los estudiantes universitarios (el Zein et al., 2019) y adultos mayores (Odunitan-Wayas et al., 2021) pero sobre todo la edad, cantidad de personas que viven en el hogar (González-Galarzo et al., 2019).

En Estados Unidos la inseguridad alimentaria tiende a ser mayor en los hogares con ingresos por debajo del promedio federal y grupos minoritarios afrodescendientes e hispanos generalmente (Hampton, 2007).

El género, situación económica, categorización racial, nivel de educación, educación más alta del padre, edad, ingresos, deudas con tarjetas de crédito son considerado como datos sociodemográficos para establecer los niveles de in/seguridad alimentaria en una población (Laska et al., 2021).

En Ecuador, considerando que existe leyes y normativas para garantizar la disponibilidad, el acceso y consumo de alimentos en la población, los porcentajes de inseguridad alimentaria severa,

moderada y leve son altos (Ayaviri-Nina et al., 2016), especialmente en la población infantil (Cubana de Alimentación Nutrición et al., 2017).

En este sentido, el propósito de este artículo científico es identificar la relación que existe entre los factores sociodemográficos y los niveles de seguridad alimentaria mediante la aplicación de técnicas estadísticas multivariadas.

2. METODOLOGÍA O MATERIALES Y METODOS

El presente estudio es de corte transversal con un alcance asociativo, los datos se recopilaban entre diciembre del 2020 y febrero del 2021. Los estudios de cohorte transversal se caracterizan por capturar la información de la población o muestra en un momento determinado momento y establecer un diagnóstico actual (Pardo, 2020).

La población de estudio se obtuvo a través de un proceso de muestreo no probabilístico, en específico, bola de nieve (Anfara, 2008), que se formó a partir de las personas que completaron la encuesta virtual titulada “Encuesta sobre Seguridad Alimentaria, Calidad de Vida y Bienestar de Adultos Ecuatorianos. La encuesta se difundió mediante correo electrónico y redes sociales. La base de datos consta de 5972 observaciones.

Para la organización de las observaciones se aplicó un análisis exploratorio de datos (EDA) (Herrer, 2018), con la finalidad de verificar datos atípicos y el manejo adecuado de datos perdidos. Finalmente, el conjunto de observaciones válidas fue de 4668.

El estudio se realizó de acuerdo con la Declaración de Helsinki, como parte inicial de la encuesta, se aplicó el formulario de consentimiento informado antes de que el participante pueda contestar las preguntas del instrumento y el protocolo fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática de Cardiff (código de aprobación COMSC/Ethics/2020/041)

Dentro de las variables evaluadas en el presente estudio tenemos: características generales, género, edad, etnia, educación, nacionalidad, región, ocupación, cantidad de personas que viven en casa como variables sociodemográficas (Rivoir, 2019) y la inclusión de las preguntas de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) (Carmona Silva et al., 2017) para valorar la seguridad alimentaria de los hogares participantes.

En el instrumento aplicado, dentro de las características generales, se consultó sobre el sexo del participante (hombre, mujer, etc), la identificación étnica a la que pertenece, el nivel de instrucción, zona de residencia que vive actualmente (costa, sierra, oriente, urbano o rural), lugar de trabajo entre otras, los niveles de seguridad alimentaria se determinaron a partir de la aplicación de 8 preguntas como ¿Alguna vez usted se preocupó porque los alimentos se acabaran en su hogar? , ¿Alguna vez en su hogar se quedaron sin alimentos?, ¿Alguna vez en su hogar dejaron de tener una alimentación saludable?, entre otras. (Carmona Silva et al., 2017).

Se consideró una escala ordinal y nominal para la captura de los datos en sus distintas variables, nivel académico primaria (0), secundaria (1), superior (2), posgrado (3), la variable sexo, hombre (0), mujer (1), la variable etnia, afrodescendiente (0), blanco (1), indígena (2), mestizo (3) y montubio (4), para medir el nivel de ocupación y sus dimensiones se determinó: ama de casa sin remuneración (0), desempleado (1), estudiante (2), empleado privado (3), empleado público (4), emprendedor (5). El número de personas que habitan en un mismo hogar se estableció como: 1 – 3 personas (0), 4 – 6 personas (2) y para un número superior a 6 personas (3).

Para la variable seguridad alimentaria medida según la (ELCSA) (Carmona Silva, 2022), se establecieron las siguientes dimensiones: inseguridad alimentaria severa (0), inseguridad alimentaria leve (1), inseguridad alimentaria moderada (2) y seguridad alimentaria (3), estas variables se consideran de tipo ordinal, con el objetivo de analizar los niveles y sentidos de asociación con los factores sociodemográficos y determinar los patrones de in/seguridad alimentaria.

En el procesamiento y análisis de datos estadístico y multivariado se utilizó software Python mediante la plataforma Google Colaboratory (Alijla, 2021) y Software R con las librerías FactoMineR, FactoClass y factoextra para el análisis de correspondencias múltiples (ACM) (Gries, 2021). En las variables de tipo ordinal y nominal se calculó el total de observaciones y porcentajes. Para determinar la relación de los factores sociodemográficos y la seguridad alimentaria se aplicó la técnica Chi Cuadrado desde un punto no paramétrico para variables categóricas con la finalidad de identificar si existe relación entre las variables (Amaya Cedrón, 2019).

Para determinar el sentido y relación de las distintas variables con los niveles de seguridad alimentaria, se calculó los coeficientes Gamma y D Somers para las variables ordinales, V de Crammer y Lambda para las variables nominales.

Finalmente se aplicó el Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) para determinar la intensidad y el sentido de asociación entre los factores sociodemográficos y el nivel de seguridad alimentaria (Torres, 2014). El análisis de correspondencias múltiples permitió en este trabajo resumir y profundizar en la información que aportan las variables objeto de estudio al ser una técnica multivariada que trabaja con variables cualitativas (Pardo, 2020).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1, se resumen los datos socio demográficos de la población que corresponde al presente estudio, a partir del proceso de análisis exploratorio de datos se determinó que el 31.1% corresponde a personas de sexo masculino mientras que el 68.9% al sexo femenino, en relación con la edad, el 76.7% se encuentra entre 18 y 30 años.

Tabla 1.*Datos socio demográficos de la muestra*

Características	Hombre f	%	Mujer f	%
Sexo	1453	31.1	3215	68.9
Edad				
18 - 30 años	1001	21.4	2583	55.3
31 - 45 años	337	7.2	534	11.4
46 - 65 años	102	2.2	88	1.9
Mayor a 65 años	13	0.3	10	0.2
Educación				
Primaria	11	0.2	18	0.4
Secundaria	366	7.8	790	16.9
Superior	936	20.1	2206	47.3
Posgrado	140	3.0	201	4.3
Ocupación				
Ama de casa sin remuneración	3	0.1	361	7.7
Desempleado	161	3.4	319	6.8
Estudiante	633	13.6	1784	38.2
Empleado privado	198	4.2	219	4.7
Empleado público	333	7.1	298	6.4
Emprendedor	125	2.7	234	5.0
Personas que viven en casa				
1-3	464	9.9	927	19.9
4 - 6	845	18.1	1859	39.8
mayor a 6	144	3.1	429	9.2

f: frecuencia; %: porcentaje

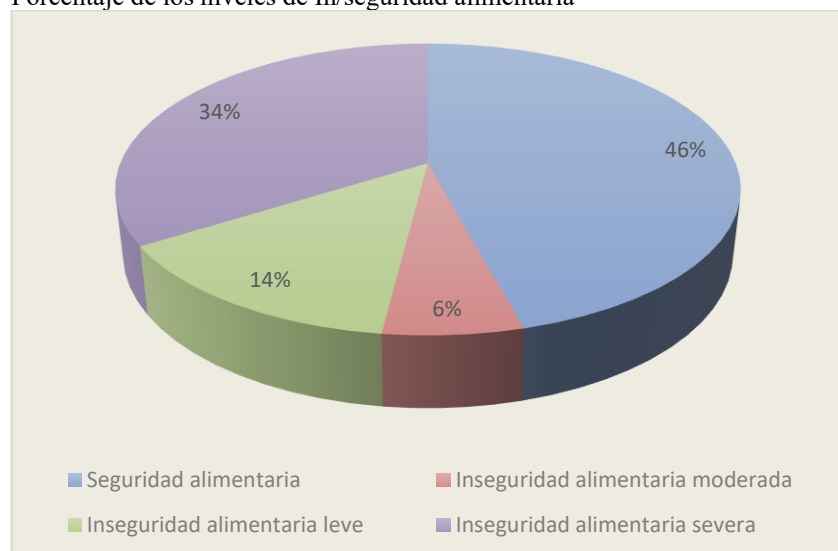
Fuente: Elaboración propia

Respecto al nivel educativo, 47.3% de los participantes cuentan con una formación superior, mientras que el 4.3% tienen una formación de posgrado. Con respecto a la variable ocupación y sus respectivas dimensiones se observa un alto porcentaje (38.2%) con ocupación (estudiantes), el 4.7% son empleados privados, frente al 6.4% de empleados públicos.

La prevalencia de la inseguridad alimentaria ronda el 54.16%, donde el 34% presenta niveles de inseguridad alimentaria severa. Ver figura 1. Alrededor del 45% presenta seguridad alimentaria.

Figura 1.

Porcentaje de los niveles de In/seguridad alimentaria

**Fuente:** Elaboración propia.

En la tabla 2, se presenta los niveles de seguridad alimentaria y su caracterización con las variables y dimensiones de estudio.

Tabla 2.

Resultados de ELCSA y su relación con las variables de estudio

		IAS		IAL		IAM		SA	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Ocupación	Ama de casa	52	1.1	91	1.9	43	0.9	178	3.8
	Desempleado	182	3.9	74	1.6	49	1.0	175	3.7
	Estudiante	906	19.4	311	6.7	114	2.4	1086	23.3
	Empleado privado	129	2.8	62	1.3	28	0.6	198	4.2
	Empleado publico	204	4.4	71	1.5	29	0.6	327	7.0
	Emprendedor	112	2.4	48	1.0	23	0.5	176	3.8
Educación	Primaria	13	0.3	1	0.0	2	0.0	13	0.3
	Secundaria	374	8.0	182	3.9	77	1.6	523	11.2
	Superior	1073	23.0	441	9.4	196	4.2	1432	30.7
	Posgrado	125	2.7	33	0.7	11	0.2	172	3.7
Edad	18 - 30 años	1292	27.7	490	10.5	185	4.0	1617	34.6
	31 - 45 años	193	4.1	149	3.2	84	1.8	445	9.5
	46 - 65 años	86	1.8	15	0.3	14	0.3	75	1.6
	Mayor a 65	14	0.3	3	0.1	3	0.1	3	0.1
Sexo	Hombre	577	12.4	151	3.2	78	1.7	647	13.9
	Mujer	1008	21.6	506	10.8	208	4.5	1493	32.0
Etnia	Afro descendiente	45	1.0	14	0.3	6	0.1	46	1.0
	Blanco	54	1.2	10	0.2	1	0.0	44	0.9
	Indígena	20	0.4	13	0.3	6	0.1	32	0.7
	Mestizo	1381	29.6	579	12.4	249	5.3	1902	40.7
	Montubio	85	1.8	41	0.9	24	0.5	116	2.5
Región	Amazonia rural	9	0.2	9	0.2	4	0.1	13	0.3
	Amazonia urbana	16	0.3	7	0.1	8	0.2	20	0.4
	Costa rural	494	10.6	216	4.6	85	1.8	626	13.4
	Costa urbana	802	17.2	333	7.1	149	3.2	1131	24.2
	Sierra rural	66	1.4	31	0.7	10	0.2	74	1.6
	Sierra Urbana	198	4.2	61	1.3	30	0.6	276	5.9
Personas que viven en casa	1-3	760	16.3	112	2.4	45	1.0	474	10.2
	4 - 6	720	15.4	434	9.3	179	3.8	1371	29.4
	Mayor a 6	105	2.2	111	2.4	62	1.3	295	6.3
Perdida de trabajo	No	726	15.6	251	5.4	76	1.6	1118	24.0
	Si	859	18.4	406	8.7	210	4.5	1022	21.9
Retraso en pagos	Si	691	14.8	228	4.9	74	1.6	1055	22.6
	No	894	19.2	429	9.2	212	4.5	1085	23.2
Reducción de ingresos	Reducido	1161	24.9	538	11.5	263	5.6	1453	31.1
	Mantenido	392	8.4	110	2.4	21	0.4	651	13.9
	Aumento	32	0.7	9	0.2	2	0.0	36	0.8
Ingresos	Menos que 100	541	11.6	204	4.4	97	2.1	546	11.7

100 - 500	711	15.2	354	7.6	154	3.3	1009	21.6
501 - 1000	199	4.3	68	1.5	28	0.6	369	7.9
1001 - 2000	85	1.8	20	0.4	7	0.1	148	3.2
Mayor a 2000	49	1.0	11	0.2	0	0.0	68	1.5

IAS: Inseguridad Alimentaria Severa, IAL: Inseguridad Alimentaria Leve,

IAM: Inseguridad Alimentaria Moderada, SA: Seguridad Alimentaria

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis bivariado se analizó por separados la relación estructural (asociación) de las variables sociodemográficas y la seguridad alimentaria (Tinuco et al., 2018). En la tabla 3, se establece la asociación que existe entre las variables de tipo ordinal y la seguridad/inseguridad alimentaria.

A partir del estadístico Chi cuadrado y con un p-valor<0.05, se concluyó que las variables Edad, Educación, Ocupación, Ingresos, Persona que viven en casa están asociadas con los niveles de in/seguridad alimentaria. Mientras que, a partir del coeficiente Gamma, se establece que la asociación con la seguridad/inseguridad alimentaria es directa. El coeficiente D Somers establece que la variable Número de Personas que viven en casa predice la seguridad/inseguridad alimentaria.

Tabla 3.

Estadístico Chi cuadrado para estimar la asociación entre variables ordinales con respecto a la seguridad/inseguridad alimentaria

Variables	Chi cuadrado	significancia	Gamma	D Somers
Edad	0		0.091	0.044
Educación	0.025		0.001	0.001
Ocupación	0		0.029	0.02
Reducción de ingresos	0		0.116	0.056
Personas que viven en casa	0		0.322	0.199
Ingresos	0		0.131	0.085

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 se presenta el análisis bivariado de la seguridad/inseguridad alimentaria y las variables de tipo nominal Sexo, Etnia, Región, Retraso en pagos, Perdida de trabajo, con un p-valor<0.05, se concluye que existe una asociación de la seguridad/inseguridad alimentaria y cada una de las variables descritas en la parte nominal. El coeficiente V de Crammer, determina que el sentido de la asociación es directo. La variable Etnia y Perdida de trabajo, estadísticamente permite predecir la seguridad/inseguridad alimentaria.

Tabla 4.

Estadístico Chi cuadrado para estimar la asociación entre variables nominales con respecto a la seguridad/inseguridad alimentaria

Variables	Chi cuadrado	significancia	V de Crammer	Lambda
Sexo	0		0.097	0
Etnia	0.017		0.042	0.003
Región	0.029		0.044	0
Retrasos en pago	0		0.135	0
Perdida de trabajo	0		0.141	0.02

Fuente: Elaboración propia

Dentro de las técnicas de análisis multivariado, se utilizó el análisis de correspondencias múltiples con el objetivo de establecer de forma global las similitudes que existe entre individuos y categorías. La característica de esta técnica es identificar las principales relaciones y asociaciones entre variables y categorías. En la tabla 5, se presentan las contribuciones de cada una de las dimensiones, las dos primeras dimensiones contribuyen con el 14% de la varianza explicada.

Tabla 5.
Análisis de correspondencias múltiples

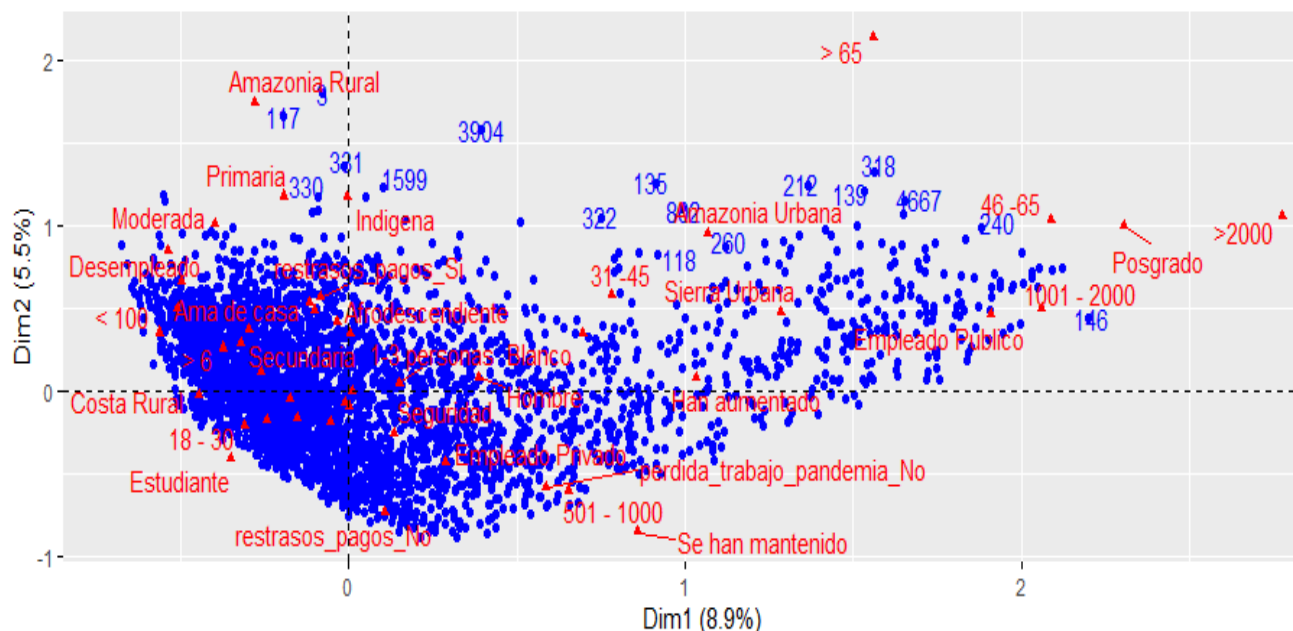
	Varianza	% Varianza	% Varianza acumulada
Dim 1	0.2533	8.94	8.94
Dim 2	0.1564	5.52	14.46
Dim 3	0.124	4.375	18.835
Dim 4	0.1109	3.914	22.749
Dim 5	0.1056	3.727	26.476
Dim 6	0.0963	3.399	29.875

Fuente: Elaboración propia

En la figura 2 se observa que las categorías de la seguridad alimentaria se relacionan, en la mayor parte de individuos con un nivel de educación secundaria, personas que tienen como ocupación ser amas de casa, con hogares en los cuales habitan un número mayor a 6 personas, la menor relación se presenta con sueldos mayor a 2000 dólares, personas con más de 65 años, personas que habitan en la zona rural, especialmente en la Amazonia. Las personas que no han perdido su trabajo en la pandemia han mantenido un sueldo entre 501 y 1000 dólares.

También se observa una relación entre la seguridad alimentaria y los hombres, empleados privados, personas que se identifican como blancos. La seguridad alimentaria moderada se relaciona con etnia indígena, educación primaria, personas que, si sufrieron retrasos en los pagos, sueldos menores a 100 dólares. Estos resultados están relacionados con los descritos en la tabla 2.

Figura 2.
Representación de observaciones y categorías.

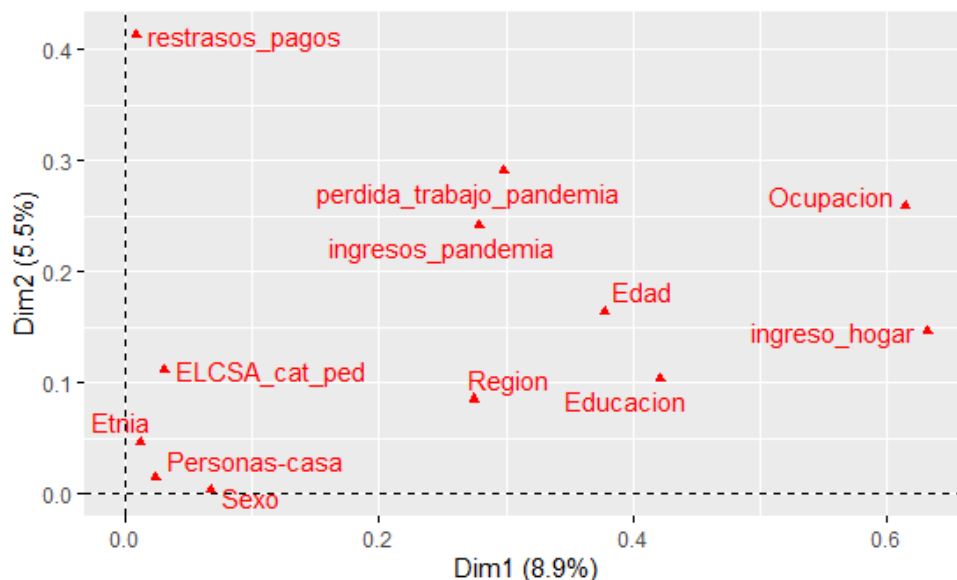


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 3 describe la correlación que existe entre variables y dimensiones, en base a esto, se determina que la variable que presenta una mayor correlación con la dimensión 2 es Retraso en pagos, seguida de Perdida de trabajo, la variable que más se correlaciona con la dimensión uno es Ocupación seguida de Ingreso. Las variables Sexo, Personas que viven en casa y Etnia son las menos representadas por encontrarse cerca del origen. Persona que viven en casa, Sexo, Región y Educación se encuentra fuertemente correlacionadas con la dimensión uno mientras que Retraso en pagos y Etnia con la segunda dimensión.

Figura 3.

Correlación entre variables.

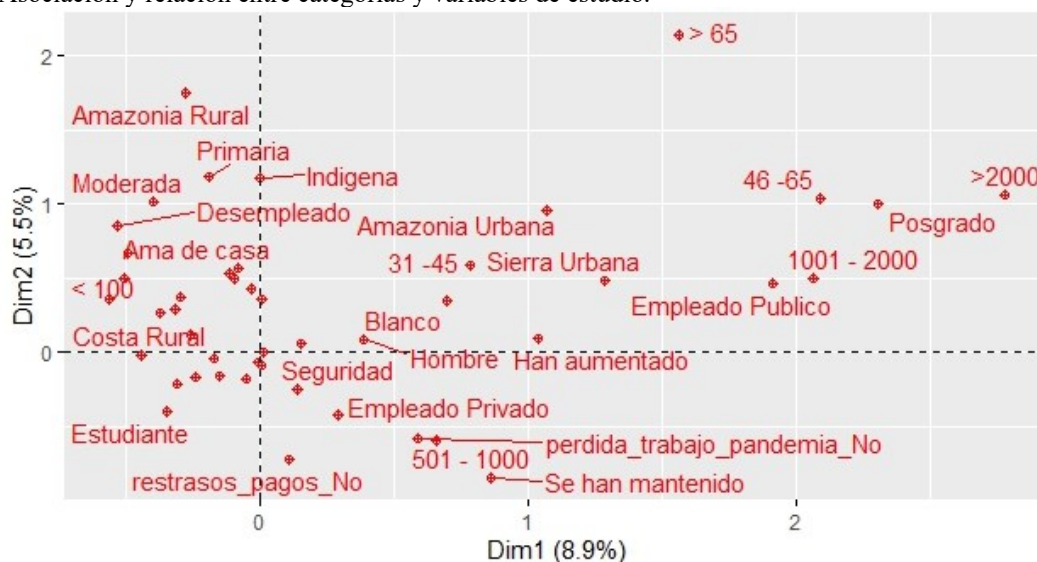


Fuente: Elaboración propia.

En la figura 4 se observa las categorías más similares en este caso las categorías seguridad alimentaria, empleado Privado son similares. Mientras que seguridad e inseguridad alimentarias moderada se encuentra correlacionadas negativamente. El nivel de educación, la edad y el sueldo establecen un perfil similar.

Figura 4.

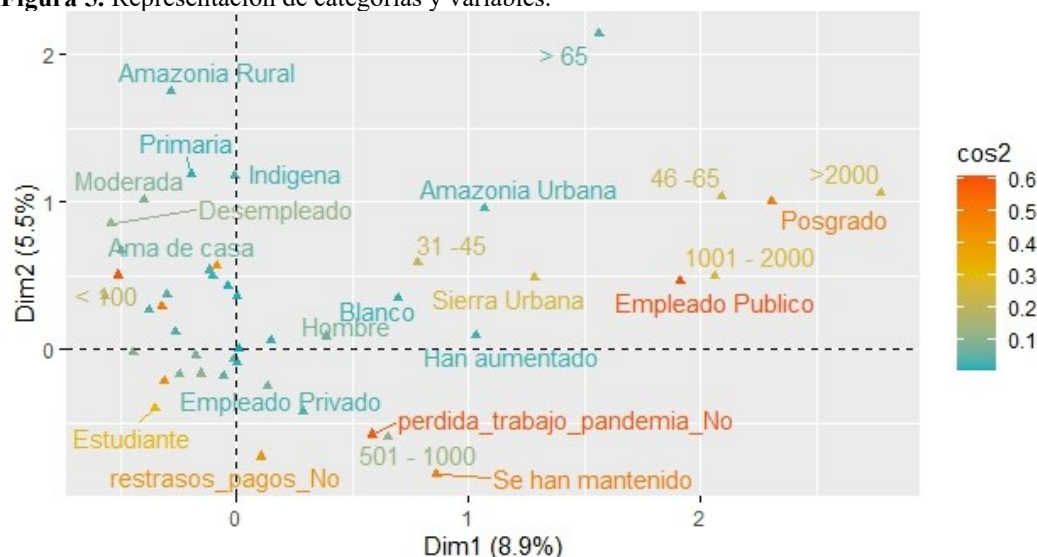
Asociación y relación entre categorías y variables de estudio.



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la figura 5 se observa que las categorías mejor representadas son empleado público, trabajo pandemia, perdida trabajo pandemia, posgrado, sueldos, mientras que las menos representadas son inseguridad alimentaria severa, región sierra rural y etnia.

Figura 5. Representación de categorías y variables.



Fuente: Elaboración propia.

Este estudio proporciona la relación que existe entre los factores sociodemográficos y los niveles de seguridad alimentaria en los hogares que participaron en la investigación. Los resultados más importantes revelan que el 33.95% de hogares que participaron en el proceso padecen inseguridad alimentaria Severa, tratándose de un porcentaje superior a los encontrados en estudios realizados en México (Díaz-Carreño et al., 2019). Mientras que el 45.84% presenta Seguridad Alimentaria.

En este estudio se determinó que las personas de sexo femenino padecen un alto grado de inseguridad alimentaria, estos resultados concuerdan con el análisis realizado por (Grimaccia & Naccarato, 2022), donde realiza una comparación de las principales determinantes de la inseguridad alimentaria con especial atención en el género, este aspecto se debe a que generalmente, las mujeres son las encargadas en administrar la alimentación en el hogar y por consiguiente, perciben de ante mano la falta de alimentos en el hogar antes que los otros miembros como esposo o hijos.

La reducción de ingresos en un hogar condiciona los niveles de seguridad alimentaria, en este grupo de hogares, el 24.9% de las personas que sufrieron una reducción de ingresos se ubican en el umbral de seguridad alimentarias Severa, este resultado se confirma con el estudio realizado por (Avila-Arcos et al., 2021), señala que los hogares donde se presentó una reducción de sueldo y perdida de trabajo padecieron inseguridad alimentaria. Debido a la situación económica de los hogares, una reducción de sueldos impacta de forma directa en el consumo de alimentos.

Así mismo se encontró una relación importante entre la inseguridad alimentaria y los encuestados que indicaron que son estudiantes, un hallazgo similar al estudio realizado en Texas, EE. UU. (Owens et al., 2020) que incluyó 651 estudiantes y padecen inseguridad alimentaria por reducción de ingresos, en

muchos casos, esto se debe a la limitada cantidad de recursos económicos que disponen los estudiantes, los mismos que deben cubrir todas las necesidades de los estudiantes.

En este estudio se encontró que la inseguridad alimentaria está relacionada con el número de personas que habitan en el hogar, datos similares se establecen en un estudio realizado por (Estrada Restrepo et al., 2022) que analizo la información de 935 hogares y establece que a un mayor de número de personas que habitan el hogar, las probabilidades de padecer inseguridad alimentaria son altas.

Así también se encontró una relación importante entre la pérdida de empleo y la inseguridad alimentaria, un hallazgo similar con el estudio realizado por (Milovanska-Farrington, 2022), donde el objetivo de estudio es determinar el impacto de la pérdida de empleo en la seguridad alimentaria. De igual manera la reducción de ingresos se asocia con la inseguridad alimentaria, así lo corrobora (Onyango et al., 2021), en su estudio que analiza la vulnerabilidad y seguridad alimentaria.

Con respecto a los factores sociodemográficos y su relación con los niveles de seguridad alimentaria presento una asociación directa a partir de los estadísticos Chi cuadrado, V de Crammer, Lambda, Gamma y D Somer, los mismo que permitieron medir el nivel de dependencia, asociación y predicción de la variable ELCSA, estadísticos similares se utiliza en el estudio realizado por (Gajda & Jeżewska-Zychowicz, 2020) para determinar la sensación de inseguridad alimentaria en un grupo de 762 personas. Las variables que mejor permite asociar y predecir los niveles de seguridad alimentaria son Personas que viven en casa, Ingresos hogar, Ingresos en pandemia, Etnia y Perdida de trabajo coincidiendo con los estudios realizado por (Cordero-Ahiman et al., 2021), que hace referencia las variables que se relacionan con los niveles de seguridad alimentaria.

Con la finalidad de profundizar la asociación y dependencia que aportan las variables sociodemográficas, se aplicó un Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM) y se establece una asociación entre estas variables, existen estudios similares que se aplican estas técnicas estadísticas para establecer relación entre factores sociodemográficos y otros atributos (Raj & Mishra, 2020). En este estudio se consideró 2 dimensiones principales que explican alrededor del 15% de la varianza de la relación de las variables sociodemográficas con los niveles de seguridad alimentaria, estos resultados son similares al estudio realizado por (Souza & Silva, 2020), que contempla el análisis de la seguridad alimentaria en base al Programa de Alimentación Escolar.

4. CONCLUSIONES

Se establecieron las relaciones que existe entre los factores sociodemográficos y los niveles de seguridad alimentaria a partir de una análisis descriptivo y multivariado. La inseguridad alimentaria leve se relaciona directamente con la ocupación estudiante, el nivel de educación superior se relaciona directamente con la seguridad alimentaria. La inseguridad alimentaria severa se asocia directamente con el grupo etario entre 18 y 65 años, de igual manera presenta una asociación inversa con las personas mayores que 65 años, personas que habitan en la amazonia rural y las personas afrodescendientes.

El análisis descriptivo permitió identificar los niveles más altos de inseguridad alimentaria en relación con los factores sociodemográficos como educación, etnia, región. La clasificación de los factores sociodemográficos en variables nominales y ordinales permite identificar estadísticamente el nivel de asociación y predicción de los factores sociodemográficos con los niveles de seguridad alimentaria (ELCSA).

Las variables ordinales Ingresos hogar, Número de personas que habitan en casa e Ingresos pandemia se asocian positivamente con los niveles de inseguridad alimentaria, alrededor del 54% de los hogares que participaron en el estudio presentan un nivel de inseguridad alimentaria.

Las variables ordinales, Pérdida de trabajo y Etnia presenta una asociación directa con los niveles de inseguridad alimentaria, alrededor del 29% de los hogares encuestados padecen inseguridad alimentaria Severa.

Se utilizaron las técnicas de análisis multivariado Chi cuadrado y análisis de correspondencias múltiples (ACM), debido a que estas técnicas buscan establecer la relación entre dos o más variables categóricas, por este motivo se descartaron la utilización de otras técnicas multivariadas.

Finalmente se recomienda profundizar los estudios acerca de la seguridad alimentaria por considerarse un problema que afecta a un gran segmento de la población mundial.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran que no existe conflicto de intereses

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (<https://credit.niso.org/>). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

	MORALWES E.	CARPIO A.	
Participar activamente en:			
Conceptualización	X	X	
Análisis formal	X	X	
Adquisición de fondos	X		
Investigación	X	X	
Metodología	X	X	
Administración del proyecto	X	X	
Recursos	X	X	
Redacción –borrador original	X	X	
Redacción –revisión y edición	X	X	
La discusión de los resultados	X	X	
Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.	X	X	

RECONOCIMIENTO A REVISORES:

La revista reconoce el tiempo y esfuerzo del editor Juan Carlos Santillán Lima, y de revisores anónimos que dedicaron su tiempo y esfuerzo en la evaluación y mejoramiento del presente artículo.

REFERENCIAS

Alijla, M. S. S. (2021). Deep Learning for Classifying Types of Onion using Google Colab. International Journal of Academic Engineering Research, 5(1).

- Amaya Cedrón, L. A. (2019). Prueba chi-cuadrado en la estadística no paramétrica. *Ciencias*, 1(1). <https://doi.org/10.33326/27066320.2017.1.829>
- Anfara, V. A. (2008). The Sage Encyclopedia of Qualitative Research Methods: Theoretical Frameworks. In *The SAGE Encyclopedia of Research Methods*.
- Avila-Arcos, M. A., Humaran, I. M. G., Morales-Ruan, M. del C., Lopez-Olmedo, N., Barrientos-Gutierrez, T., & Shamah-Levy, T. (2021). La inseguridad alimentaria y factores asociados en hogares mexicanos con casos de Covid-19. *Salud Publica de Mexico*, 63(6). <https://doi.org/10.21149/13026>
- Ayaviri-Nina, D., Quispe-Fernández, G., Romero-Flores, M., & Fierro-López, P. (2016). Avances y progresos de las políticas y estrategias de seguridad alimentaria en Ecuador. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 18(2). <https://doi.org/10.18271/ria.2016.202>
- Battersby, J., & Haysom, G. (2020). Urban Food Security (pp. 251–263). https://doi.org/10.1007/978-3-030-25369-1_16
- Burgos, G. H. P., Soledispa, V. B. S., Almeida, P. A. A., López, J. S. C., & Vera, G. de J. N. (2021). Revisión a la seguridad alimentaria en el ecuador. *South Florida Journal of Development*, 2(2). <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n2-157>
- Carmona Silva, J. L. (2022). Validación cualitativa de la escala latinoamericana y caribeña sobre seguridad alimentaria (ELCSA): Caso San Felipe Cuapexco, Puebla / Qualitative validation of the Latin American and Caribbean scale on food security (ELCSA): Case of San Felipe Cuapexco, Puebla. *Revista Trace*, 81, 181. <https://doi.org/10.22134/trace.81.2022.778>
- Carmona Silva, J. L., Paredes Sánchez, J. A., & Pérez Sánchez, A. (2017). La Escala Latinoamericana y del Caribe sobre Seguridad Alimentaria (ELCSA): Una herramienta confiable para medir la carencia por acceso a la alimentación. *RICSH Revista Iberoamericana de Las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(11). <https://doi.org/10.23913/ricsh.v6i11.118>
- Cordero-Ahiman, O. V., Vanegas, J. L., Franco-Crespo, C., Beltrán-Romero, P., & Quinde-Lituma, M. E. (2021). Factors that determine the dietary diversity score in rural households: The case of the paute river basin of azuay province, ecuador. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1–16. <https://doi.org/10.3390/ijerph18042059>
- Cubana de Alimentación Nutrición, R., Ejecutiva, D., Gallegos Espinosa, S., Villacreses, S., Gallegos Espinosa, S., Chico, P., & Santillán, E. (2017). Reporte Especial Estado alimentario y nutricional de las comunidades originarias y campesinas de la región central del ecuador. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr*, 1(1), 1561–2929. <http://www.issandes.org/>.
- Díaz-Carreño, M. Á., Sánchez-Cándido, L. V., & Herrera Rendón-Nebel, M. T. (2019). La inseguridad alimentaria severa en los estados de México: Un análisis a partir del enfoque de las capacidades 2008-2014. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 29(53). <https://doi.org/10.24836/es.v29i53.684>
- el Zein, A., Shelnutt, K. P., Colby, S., Vilaro, M. J., Zhou, W., Greene, G., Olfert, M. D., Riggsbee, K., Morrell, J. S., & Mathews, A. E. (2019). Prevalence and correlates of food insecurity among U.S. college students: A multi-institutional study. *BMC Public Health*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6943-6>
- Estrada Restrepo, A., Giraldo Giraldo, N. A., & Deossa Restrepo, G. C. (2022). Inseguridad alimentaria en hogares donde habitan adultos mayores. Medellín, Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 40(1). <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342583>

- FAO. (2021). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. In El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb4474es>
- FAO, IFAD, & UNICEF. (2020). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. In El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. <https://doi.org/10.4060/ca9692es>
- Gajda, R., & Jeżewska-Zychowicz, M. (2020). Elderly perception of distance to the grocery store as a reason for feeling food insecurity—can food policy limit this? *Nutrients*, 12(10), 1–18. <https://doi.org/10.3390/nu12103191>
- González-Galarzo, M. C., Ronda, E., Benavides, F. G., & García, A. M. (2019). Factores sociodemográficos y laborales relacionados con la exposición laboral a riesgos psicosociales por ocupación en España. *Proyecto MatEmESp. Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, 22(3). <https://doi.org/10.12961/aprl.2019.22.03.2>
- Gries, S. Th. (2021). Statistics for Linguistics with R. In Statistics for Linguistics with R. <https://doi.org/10.1515/9783110718256>
- Grimaccia, E., & Naccarato, A. (2022). Food Insecurity in Europe: A Gender Perspective. *Social Indicators Research*, 161(2–3), 649–667. <https://doi.org/10.1007/s11205-020-02387-8>
- Hampton, T. (2007). Food insecurity harms health, well-being of millions in the United States. In *JAMA* (Vol. 298, Issue 16). <https://doi.org/10.1001/jama.298.16.1851>
- Herrero Machancoses, F. (2018). Conceptos básicos de estadística. In *Guía básica de Investigación Clínica*.
- Huffman, C., & Nájera, H. (2022). On distinguishing food insecurity levels with the Latin American and Caribbean Food Security Scale. *Quality and Quantity*. <https://doi.org/10.1007/s11135-022-01346-4>
- Laska, M. N., Lenk, K., Lust, K., McGuire, C. M., Porta, C. M., & Stebleton, M. (2021). Sociodemographic and health disparities among students screening positive for food insecurity: Findings from a large college health surveillance system. *Preventive Medicine Reports*, 21. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2020.101297>
- Milovanska-Farrington, S. (2022). Job loss and food insecurity during the Covid-19 pandemic. *Journal of Economic Studies*. <https://doi.org/10.1108/JES-08-2021-0400>
- Murrell, A., & Jones, R. (2020). Measuring food insecurity using the food abundance index: Implications for economic, health and social well-being. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph17072434>
- Núñez-Rodríguez, J. (2021). Educación para el cambio climático: ¿Por qué formar para afrontar la incertidumbre, vulnerabilidad y complejidad ambiental? *Revista Electrónica Educare*, 25(2), 1–12. <https://doi.org/10.15359/ree.25-2.28>
- Odunitan-Wayas, F. A., Faber, M., Mendham, A. E., Goedecke, J. H., Micklesfield, L. K., Brooks, N. E., Christensen, D. L., Gallagher, I. J., Myburgh, K. H., Hunter, A. M., & Lambert, E. v. (2021). Food security, dietary intake and foodways of urban low-income older south african women: An exploratory study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph18083973>
- Onyango, E. O., Crush, J., & Owuor, S. (2021). Preparing for COVID-19: Household food insecurity and vulnerability to shocks in Nairobi, Kenya. *PLoS ONE*, 16(November). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259139>

- Owens, M. R., Brito-Silva, F., Kirkland, T., Moore, C. E., Davis, K. E., Patterson, M. A., Miketinas, D. C., & Tucker, W. J. (2020). Prevalence and social determinants of food insecurity among college students during the COVID-19 pandemic. *Nutrients*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/nu12092515>
- Pardo, C. E. (2020). Estadística descriptiva multivariada. In *Estadística descriptiva multivariada*. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias. <https://doi.org/10.36385/fcbog-5-0>
- Raccanello, K. (2021). Vista de Inseguridad alimentaria, sobrepeso y obesidad en la Ciudad de México. *Cieap/Uaem L*, 1, 239–264. <https://rppoblacion.uaemex.mx/article/view/12454/11710>
- Raj, S., & Mishra, B. B. (2020). Socio-Demographic Factor and Selected Buying Behavioral Attributes of Purchasing Convenience Food: Multiple Correspondence Analyses to Explore the Relationship. *Parikalpana: KIIT Journal of Management*, 16(1 & 2), 84. <https://doi.org/10.23862/kiit-parikalpana/2020/v16/i1-2/204559>
- Rivoir, A. (2019). Personas mayores y tecnologías digitales. In *Tecnologías digitales*. <https://doi.org/10.2307/j.ctvt6rmh6.6>
- Santos, P. H. A., & Martins, R. A. (2021). Sistemas de medição de desempenho e desperdício de alimentos: revisão sistemática da literatura. *Revista de Administração de Empresas*, 61(5). <https://doi.org/10.1590/s0034-759020210505>
- Souza, I., & Silva, V. S. (2020). Food Insecurity and National School Feeding Program in Brazil – 2004 to 2013. *European Journal of Public Health*, 30(Supplement_5). <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckaa166.247>
- Tanaka, V. T., Engelhard, G., & Rabbitt, M. P. (2020). Using a Bifactor Model to Measure Food Insecurity in Households with Children. *Journal of Family and Economic Issues*, 41(3). <https://doi.org/10.1007/s10834-020-09686-9>
- Tinuco, S., Flores, E., Calderón, A., & Vargas, B. (2018). Gasto Público Vs Línea de pobreza humana. *Investigación & Negocios*, 11.
- Torres, A. (2014). Relación del perímetro abdominal y la glicemia basal en los pacientes adultos con síndrome metabólico atendidos en consulta externa de nutrición del hospital II EsSalud – Chocope. *Revista Científica*, 2(2).
- Willows, N. D., Veugelers, P., Raine, K., & Kuhle, S. (2009). Prevalence and sociodemographic risk factors related to household food security in Aboriginal peoples in Canada. *Public Health Nutrition*, 12(8). <https://doi.org/10.1017/S1368980008004345>