

 Mamerto Reyes Hernández 1

Investigador independiente, Guatemala
mrhdz@yahoo.com

 Lesbia A. Calderón Aguirre 2

Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala
lesbiacalderonaguirre@cunzac.edu.gt

La Calera

vol. 25, núm. 44, 2025

Universidad Nacional Agraria, Nicaragua

ISSN: 1998-7846

ISSN-E: 1998-8850

Periodicidad: Semestral

donald.juarez@ci.una.edu.ni

Recepción: 24 mayo 2024

Aprobación: 29 enero 2025

DOI: <https://doi.org/10.5377/calera.v25i44.20098>

URL: <https://portal.amelica.org/ameli/journal/306/3065225001/>

Resumen: Guatemala es un país con alta desigualdad social y económica, que de acuerdo con investigaciones nacionales, se observa en las distribuciones de la tierra, ingresos, educación, habilidades académicas y consumo de alimentos cárnicos. El objetivo de esta investigación fue analizar la desigualdad en el consumo de hortalizas. Se empleó la base de datos de la Encuesta de Condiciones de Vida de 2014. La metodología usada consideró tres etapas de análisis. En la primera se calcularon porcentajes de hogares que consumen las hortalizas, promedios de consumo por hogar, coeficientes de variación y coeficientes de Gini de los consumos de cada hortaliza. Luego usando regresiones se analizaron las relaciones que guardan el porcentaje de hogares consumidores, coeficientes de variación y coeficientes de Gini. En la segunda etapa se agrupó la información por quintiles de gasto del hogar para hacer comparaciones de proporciones de hogares consumidores y medias de consumo de seis hortalizas seleccionadas para realizar descomposiciones de sus coeficientes de Gini (tomate, cebolla, ejote, coliflor, apio y arveja). Las comparaciones de proporciones y medias se hicieron con las pruebas de Marascuilo y Scott-Knott. En la tercera etapa, con el enfoque de Dagum se descompusieron los coeficientes de Gini de las seis hortalizas en la segunda etapa. Se encontró que los coeficientes de Gini oscilaron entre 0.38 y 0.89; el consumo de hortalizas aumenta en la medida que los hogares tienen mayores oportunidades económicas, la desigualdad del consumo y el porcentaje de hogares consumidores guarda una relación negativa; y que la desigualdad al interior de los quintiles provee casi un quinto de la magnitud que tienen los coeficientes de Gini y cuatro quintos provienen de la desigualdad entre quintiles.

Palabras clave: coeficiente de Gini, hogares consumidores, medias de consumo, contribuciones a la desigualdad.

Abstract: Guatemala is a country with high social and economic inequality, which according to national research, is

Notas de autor

1 M.Sc. Economía agrícola, investigador independiente.

2 Médica Veterinaria, Centro Universitario de Zacapa, Universidad de San Carlos de Guatemala

observed in the distributions of land, income, education, academic skills and consumption of meat foods. The aim of this research was to analyze inequality in the consumption of vegetables. The database of the 2014 Living Conditions Survey was used. The methodology used considered three stages of analysis. In the first stage, percentages of households that consume vegetables, average consumption per household, coefficients of variation and Gini coefficients of the consumption of each vegetable were calculated. Then, using regressions, the relationships between the percentage of consumer households, coefficients of variation and Gini coefficients were analyzed. In the second stage, the information was grouped by household expenditure quintiles to make comparisons of proportions of consuming households and average consumption of six selected vegetables to perform decompositions of their Gini coefficients (tomato, onion, green beans, cauliflower, celery and peas). Comparisons of proportions and means were made with the Marascuilo and Scott-Knott tests. In the third stage, with the Dagum approach, the Gini coefficients of the six vegetables in the second stage were decomposed. It was found that the Gini coefficients ranged between 0.38 and 0.89; vegetable consumption increases to the extent that households have greater economic opportunities, consumption inequality and the percentage of consuming households have a negative relationship; and that inequality within quintiles provides almost one fifth of the magnitude of the Gini coefficients and four fifths come from inequality between quintiles.

Keywords: Gini coefficient, consumer households, consumption averages, contributions to inequality.

PREVIEW

En Guatemala, la tierra y el ingreso han sido variables que por varios siglos han tenido una distribución muy desigual, dando pauta para el desarrollo de una sociedad con una alta concentración de las oportunidades para producir riqueza y acceder a mayores niveles de bienestar. La desigualdad comenzó con la concentración de la tierra derivada de la invasión, conquista y colonización española en el siglo XVI. Martínez Peláez (1976) identifica que los orígenes del latifundismo guatemalteco se encuentran en tres medidas de la política colonial de la corona española. La primera fue la merced de tierras y mano de obra nativa como incentivo a los conquistadores; la segunda y para reforzar la primera medida, fueron las facilidades dadas a los conquistadores y primeros colonos para usurpar y legalizar tierras realengas; y tercera, el bloqueo agrario a los mestizos.

A mediados del siglo XVI, como resultado del trabajo de los religiosos dominicos para liberar a los indígenas de la esclavitud a que estaban sometidos, la corona creó los “pueblos de indios” y les concedió tierras comunitarias para su sustento. Ante este nuevo orden, los herederos de la conquista gestionaron la normativa de mandamientos, la cual obligaba a las comunidades a proveer mano de obra a los hacendados, obviamente bajo un régimen de trabajo forzado, nunca de libre contratación (Martínez Peláez, 1976).

A finales del siglo XIX, con el ascenso de los liberales al poder, continuó la concentración de la tierra, expropiando las tierras comunitarias de los pueblos indígenas y de la iglesia y creando nuevas maneras para proveerse de trabajo forzado de los indígenas. Ambas medidas tomadas para apoyar la expansión del cultivo de café (Palma Murga, 2005). Durante este período, los mestizos tuvieron la oportunidad de ingresar a la clase dominante, aunque en su mayoría continuaron viviendo como peones voluntarios en las haciendas e invasores en los “pueblos de indios. Con las medidas liberales se formó la estructura agraria latifundio-minifundio que todavía caracteriza al agro nacional guatemalteco.

No hay información estadística accesible de estos períodos históricos que permita medir la desigualdad de la distribución de la tierra y del ingreso. Esta información comienza a surgir a mediados del siglo XX, durante el período de la Revolución del 44 (de Guatemala).

Con información de los cuatro censos agropecuarios nacionales se estimaron coeficientes de Gini de la distribución de la tierra de 0.87 para 1950, 0.82 para 1964, 0.85 para 1979 y 0.83 para 2003. Mostrando cómo en 53 años, la concentración de la tierra tuvo una reducción muy ligera, evidenciando con ello la ausencia de voluntad de los gobiernos para resolver la problemática agraria. La distribución del ingreso, por su parte, tenía un coeficiente de Gini de 0.40 en 1947 y 1948, 0.47 en 1970, 0.43 en 1980 (Reyes Hernández, 2017a), 0.58 en 1986, 0.60 en 1989, 0.54 en 2000, 0.55 en 2006 y en 2014 igual a 0.49 (Banco Mundial, 2023), mostrando que en 67 años no existieron mejoras notables en la distribución del ingreso. El coeficiente de Gini indica la proporción de desigualdad que existe en la distribución de una variable; valores menores indican menor desigualdad.

Como resultado de la inequidad de la distribución de la tierra y el ingreso, el acceso a oportunidades de formación de capital humano también ha sido de alta desigualdad. En 1950, el coeficiente de Gini era de 0.79 para la distribución de la escolaridad entre la población de 15 años y más (Reyes Hernández, 2017a). Para 1994, 2000 y 2006, Moreno (2009) estimó coeficientes de Gini de 0.57, 0.53 y 0.48, respectivamente. Asociada a la inequidad en la distribución de la educación existe también la inequidad en la distribución de las habilidades académicas de la población. Reyes Hernández (2017b) estimó coeficientes de Gini de 0.35 para la habilidad numérica, 0.43 para la habilidad abstracta y de 0.42 para la habilidad verbal, entre estudiantes de primer ingreso de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La desigualdad en la formación de capital humano de los hogares también se percibe a través de la ingesta de alimentos, la cual también es un indicador de la desigualdad en la distribución del bienestar. Reyes Hernández y Calderón Aguirre (2021) encontraron fuertes desigualdades en las distribuciones del consumo de alimentos cárnicos. Para 2006 estimaron coeficientes de Gini de 0.62 para el consumo de carne de res sin hueso, 0.55 para carne de res con hueso, 0.51 para pollo, 0.86 para carne de cerdo sin hueso y 0.88 para carne de cerdo con hueso. Para 2014, los coeficientes de Gini del consumo fueron de 0.65, 0.62, 0.51, 0.84 y 0.89, para estas carnes, respectivamente. En términos generales, la desigualdad se mantuvo sin cambios en estos casos. La inequidad en el consumo de alimentos cárnicos debe verse como una inequidad en la ingesta de proteínas de alto valor biológico, hierro, calcio, vitaminas y otros micronutrientes; y como un problema que incide en la salud y la productividad de las personas de los hogares de los deciles inferiores de la distribución del ingreso.

En el campo alimentario sin duda existen otras inequidades derivadas de la concentración en las oportunidades para producir riqueza. En este trabajo se exploró este tema en el consumo de hortalizas, alimentos que son relevantes en la nutrición de las personas por sus contribuciones de agua, fibra, vitaminas, minerales, antioxidantes, baja densidad calórica y carencia de grasas. Se estimaron coeficientes de Gini para el consumo mensual de las 19 hortalizas registradas en la Encuesta de Condiciones de Vida (ENCOVI) de 2014 (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2025) y se estudió cómo se descompone la desigualdad del consumo de seis hortalizas, dos consumidas por casi la totalidad de hogares (tomate y cebolla), dos que son consumidas por cerca de la mitad de los hogares (coliflor y ejote) y dos que son consumidas por los porcentajes más bajos de hogares (apio y arveja).

Según el censo de población de 2018, en Guatemala existían 3 275 931 hogares, con una media de 4.55 personas por hogar (INE, 2023a). En 2023, se estima que la población nacional es de 17 602 431 personas (INE, 2023b), por lo que la cantidad de hogares ascendería a 3 868 666. Para tomar una idea de los hogares como unidades de consumo, en el Cuadro 1 se presentan las medias mensuales de gasto del hogar, gasto alimentario y tamaño de hogar por quintil de gasto del hogar, estimadas con información de la base de datos de la Encuesta de Condiciones de Vida de 2014. Según las pruebas de Scott-Knott, la capacidad de consumo y el tamaño de hogar aumentan al pasar de los quintiles inferiores a los superiores.

Cuadro 1.
Gastos del hogar, gastos alimentarios y tamaño de hogar, por quintil de gasto de hogar

Quintil de gasto del hogar	Gasto del hogar por mes (USD)	Prueba Scott-Knott	Gasto alimentario del hogar por mes (USD)	Prueba Scott-Knott	Tamaño de hogar (personas)	Prueba Scott-Knott
1	224.15	a	114.46	a	3.48	a
2	353.87	b	179.92	b	4.50	b
3	467.03	c	228.89	c	5.02	c
4	625.39	d	287.79	d	5.38	d
5	1 114.68	e	397.98	e	5.37	d
Media general	557.02		241.81		4.75	

Según base de datos de ENCOVI (2014). El tipo de cambio promedio anual de 2014 fue de Q 7.74 (Quetzales) por dólar estadounidense.

Para estudiar la desigualdad existen múltiples instrumentos. Unos son gráficos, como histogramas, funciones de densidad, funciones de distribución acumulada, diagramas de caja, curvas de Lorenz y curvas de incidencia del crecimiento (Atuesta Montes *et al.*, 2018). Otros son estimadores estadísticos con los que se estudia la desigualdad como dispersión (rango u oscilación, desviación media relativa, varianza, el coeficiente de variación y desviación estándar de los logaritmos). Luego están los índices de desigualdad, entre los que se tienen al coeficiente de Gini y los de Theil (Goerlich y Villar, 2009).

Para hacer más robustos los análisis de la desigualdad, los índices usados deben poseer algunas propiedades particulares. Atuesta Montes *et al.* (2018) enumeran las siguientes: (1) invarianza a la escala: si todos los valores de la variable de análisis se multiplican por un mismo escalar, el grado de desigualdad no debe variar; (2) Invarianza a las réplicas: si la población se multiplica un número finito de veces, el índice de desigualdad no debe variar; (3) simetría: si cualquier par de individuos en la sociedad intercambian su nivel de, por ejemplo, ingreso, el nivel de desigualdad no debería variar; (4) principio de transferencias (o condición de Dalton-Pigou): transferencias de individuos en la parte alta de la distribución a individuos en la parte baja de la distribución reducen la medida de desigualdad; (5) principio de sensibilidad a transferencias: si se tiene dos pares de individuos, uno relativamente más rico y el otro más pobre, separados por la misma distancia de ingresos, una transferencia progresiva reducirá la desigualdad más en el segundo par que en el primero; y (6) descomponibilidad: La medida de desigualdad se puede descomponer por subgrupos de población. Es particularmente deseable que la separabilidad sea aditiva, es decir, que el valor del índice para toda la población pueda obtenerse como la suma de las desigualdades intra-grupales e inter-grupales de los subgrupos utilizados.

A estas propiedades, Goerlich y Villar (2009) adicionan continuidad y diferencialidad. Con la primera requieren que la variable estudiada sea continua y la segunda implica que cambios pequeños en la variable produzcan cambios pequeños no solo en el valor del indicador, sino también en su tasa de variación.

En este trabajo se empleó el coeficiente de Gini y por lo mismo se ha creído conveniente proveer algunos elementos sobre el mismo. Por la facilidad de cálculo e interpretación, este es uno de los índices de desigualdad más empleado. Su estimación se puede hacer de diferentes maneras, aunque la más sencilla es por medio de la curva de Lorenz. Para ello, la Figura 1 ilustra la curva de Lorenz. En el mismo, la línea punteada representa la distribución de un activo, como el ingreso o la educación que existiría en ausencia de desigualdad y la curva de Lorenz es la distribución con la desigualdad. Las distancias entre los puntos de la curva de Lorenz y sus equivalentes en la línea de equidistribución son las desigualdades que corresponden a los porcentajes de personas en el eje de la abscisa. De este modo, el área debajo de la curva de equidistribución es el área de igualdad ($A+B$) y la diferencia entre las dos curvas, es el área A , el área de desigualdad. De este modo, el coeficiente de Gini es:

$$G = \frac{A}{A+B} \quad [1]$$

Como $A + B > A$, este coeficiente toma valores entre 0 y 1. Se dice que una distribución es más desigual cuando los valores se acercan a 1 y es menor en la medida en que se acercan a cero, aunque directamente este coeficiente indica la proporción en que la distribución bajo estudio es desigual.

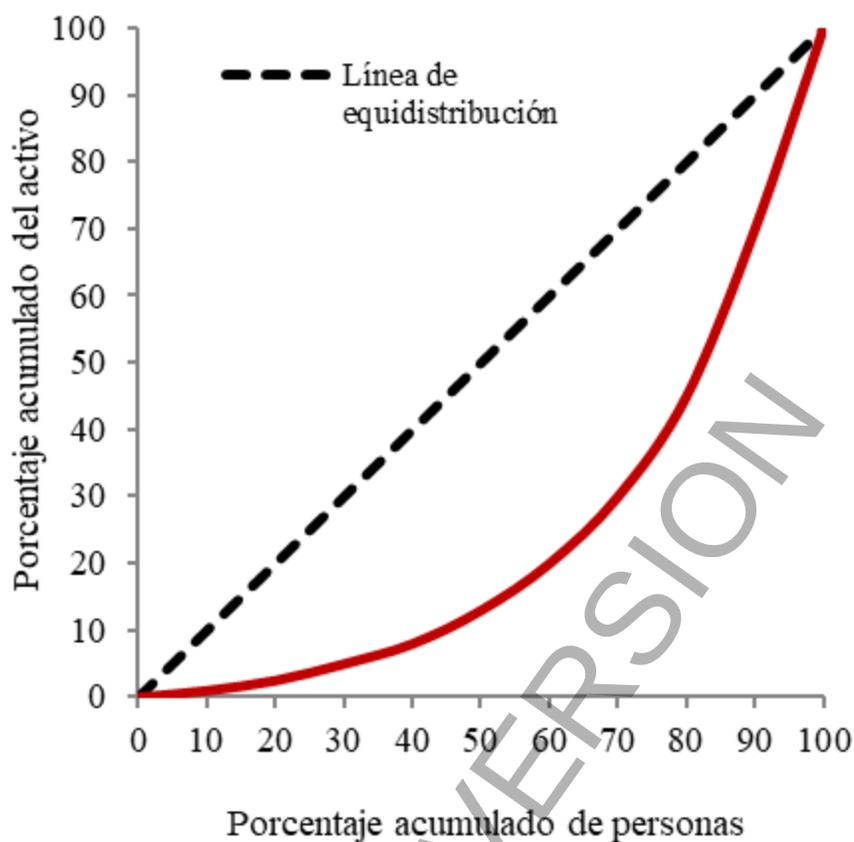


Figura 1.

Curva de Lorenz, elaborado con datos ficticios.

Goerlich y Villar (2009) indican que el coeficiente de Gini tiene todas las propiedades que debe poseer un índice de desigualdad, exceptuando la descomponibilidad aditiva. El coeficiente de Gini sólo se puede descomponer linealmente en un caso muy particular y este ocurre cuando dada una partición de la población en grupos, exhaustivos y mutuamente excluyentes, los valores de los diferentes grupos no se superponen. Por tanto, fuera de este caso, el coeficiente de Gini se expresa como la suma de tres componentes: desigualdad intra grupos, desigualdad entre grupos y el residuo. Este último componente resulta de la superposición de los valores de los grupos.

METODOLOGÍA

La información empleada provino de la base de datos de la Encuesta de Condiciones de Vida (ENCOVI) de 2014. Se preparó un archivo con información del consumo de las 19 hortalizas registradas en esta encuesta. Los consumos analizados fueron de las siguientes hortalizas: ajo (*Allium sativum*), apio (*Apium graveolens*), arveja (*Pisum sativum*), brócoli (*Brassica oleracea var. itálica*), cebolla (*Allium cepa*), chiles (principalmente pimientos) (*Capsicum annuum*), coliflor (*Brassica oleracea var. botrytis*), ejote (*Phaseolus vulgaris*), güicoy (*Cucurbita máxima*), güisquil (*Sechium edule*), hierbas [un rubro que comprende berro (*Nasturtium officinale*), hierba mora (*Solanum nigrum*), bledo (*Amaranthus hybridus*), chipilín (*Crotalaria longirostrata*), y otras], lechuga (*Lactuca sativa*), papa (*Solanum tuberosum*), pepino (*Cucumis sativus*), remolacha (*Beta vulgaris*), repollo (*Brassica oleracea var. capitata*), tomate (*Solanum lycopersicum*), yuca (*Manihot esculenta*) y zanahoria (*Daucus carota*).

El análisis empleado comprendió tres etapas. En la primera se calcularon porcentajes de hogares que consumen las hortalizas, promedios de consumo por hogar, coeficientes de variación y coeficientes de Gini de los consumos de cada hortaliza. Luego usando gráficas y regresiones se analizaron las relaciones que guardan el porcentaje de hogares consumidores, coeficiente de variación y coeficiente de Gini.

En la segunda etapa se agrupó la información por quintiles de gasto del hogar para hacer comparaciones de proporciones de hogares consumidores y medias de consumo de las seis hortalizas seleccionadas para realizar la descomposición de la desigualdad. Se analizaron tomate y cebolla por tener consumos casi universales entre los hogares; ejote y coliflor por ser consumidas por casi la mitad del total de hogares; y apio y arveja por ser consumidas por los porcentajes más bajos de hogares. Las comparaciones de proporciones se hicieron con el procedimiento de Marascuilo (National Institute of Standards and Technology, 2023) y las de medias con la prueba de Scott-Knott (Rodrigues da Silva, 2006). Las distribuciones de los consumos tienen una fuerte asimetría hacia la derecha, es decir, la media es mayor que la mediana como resultado de los valores más altos al lado derecho, por lo que para la comparación de medias se usó la transformación de datos $(\sqrt{x+1})$.

En la tercera etapa se hicieron descomposiciones de la desigualdad en el consumo de las seis hortalizas estudiadas en la segunda etapa. Se empleó el enfoque de Dagum (1997). Este enfoque permite descomponer la desigualdad en dos fuentes. Primero la que se origina al interno de cada grupo clasificatorio, quintil de gasto en este caso. Segundo, la desigualdad que se origina entre grupos. La primera fuente se denomina desigualdad intra grupos (G_{IG}) y la segunda, desigualdad entre grupos (G_{EG}). La suma de ambas es el coeficiente de Gini (G). La desigualdad entre grupos, a su vez se divide en dos fuentes, desigualdad neta entre grupos (G_{NEG}) e intensidad de la transvariación (G_{IT}). Los grupos como ya se indicó, fueron los quintiles del gasto del hogar. Todas las fórmulas empleadas proceden de Dagum (1997).

De acuerdo con Mussard *et al.* (2005), la desigualdad neta entre grupos se forma con la suma de la desigualdad de combinaciones de grupos tomados de dos en dos y en cada combinación la generan los hogares con los consumos más altos del grupo que tiene la media más alta. La intensidad de la transvariación se forma con la suma de la desigualdad de combinaciones de grupos tomados de dos en dos y en cada combinación la desigualdad proviene de los hogares con los consumos más altos del grupo que tiene la media más baja.

Para el consumo de una hortaliza determinada, la desigualdad intra grupos se estima:

$$G_{IG} = \sum_{j=1}^5 G_j P_j S_j \quad [2]$$

Donde:

$P_j = \frac{n_j}{N}$	Proporción de hogares del j-ésimo quintil de gasto del hogar
n_j	Sub total de hogares del j-ésimo quintil
N	Total de hogares
$S_j = \frac{n_j \mu_j}{N \mu}$	Proporción del total acumulado del consumo de los hogares del j-ésimo quintil
μ_j	Media de consumo de los hogares del j-ésimo quintil
μ	Media de consumo general
G_j	Coefficiente de Gini del j-ésimo quintil

De este modo, $G_j P_j S_j$, es la desigualdad que proviene del j-ésimo quintil.

La desigualdad neta entre grupos y la intensidad de la transvariación, se estiman con las fórmulas siguientes:

$$G_{NEG} = \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (P_j S_h + P_h S_j) D_{jh} \quad [3]$$

$$G_{IT} = \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (P_j S_h + P_h S_j) (1 - D_{jh}) \quad [4]$$

Donde:

G_{ih} Coeficiente de Gini de la combinación de los quintiles j y h-ésimos. Se estimó con el programa "Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library, GRETL"

D_{jh} Distancia relativa entre las distribuciones de los j y h-ésimos quintiles. Se calculó con la fórmula (5):

$$D_{jh} = \frac{|\mu_j - \mu_h|}{\Delta_{jh}} \quad [5]$$

Donde:

Δ_{jh} Diferencia media entre los coeficientes de Gini de los j y h-ésimos quintiles y se estima con:

$$\Delta_{jh} = G_{jh}(\mu_j + \mu_h) \quad [6]$$

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Hogares que consumen hortalizas (%)

En el Cuadro 2 se presentan los porcentajes de hogares que consumen cada hortaliza, las medias de consumo mensual, coeficientes de variación y los coeficientes de Gini de los consumos. Las hortalizas más consumidas en los hogares del país, en su orden son tomate, cebolla y papa, seguidas de hierbas, güisquil y zanahoria. Las menos consumidas corresponden a arveja, apio y yuca.

Cuadro 2.
Hogares que consumieron hortalizas, consumo aparente, meses de consumo y coeficiente de Gini del consumo

Hortaliza	Hogares que consumieron (%)	Consumo aparente mensual (gramos/hogar)	Coefficiente de variación (%)	Coefficiente de Gini
Tomate	96.44	3 766	85.61	0.4030
Cebolla	95.42	1 680	79.09	0.3774
Papa	91.97	3 596	130.08	0.4208
Hierbas	84.40	3 036	110.46	0.5089
Güisquil	77.96	4 061	192.09	0.5896
Zanahoria	75.56	1 913	135.73	0.5820
Ajo	60.89	183	133.06	0.6113
Chile	60.06	599	145.15	0.6476
Pepino	59.91	1 505	135.36	0.6274
Repollo	57.00	2 559	129.55	0.6264
Ejote	53.37	889	146.25	0.6620
Coliflor	47.65	990	152.73	0.6944
Lechuga	43.14	1 089	175.13	0.7304
Brócoli	43.09	923	231.14	0.7360
Remolacha	30.49	460	212.71	0.8108
Güicoy	29.08	2 415	274.65	0.8482
Yuca	23.94	401	316.63	0.8665
Apio	23.51	620	254.53	0.8439
Arveja	19.07	176	329.24	0.8886
Total de las 19 hortalizas	97.14	30 863	70.61	0.3566

Total sin incluir papa y yuca	97.11	26 866	73.43	0.3710
----------------------------------	-------	--------	-------	--------

Las 19 hortalizas en su conjunto fueron consumidas por el 97.14 % de los hogares y su consumo alcanzó un total de 30 863 gramos al mes. Excluyendo a papa y yuca, dos hortalizas ricas en carbohidratos, el total consumido ascendió a 26 866 gramos al mes.

Como los consumos de hortalizas poseen distribuciones de frecuencias que comprenden muchos ceros (hogares que no consumen una hortaliza), su variabilidad es alta. Los coeficientes de variación oscilaron entre 79 % y 330 % y aumentaron en la medida que se redujo el porcentaje de hogares que consumieron hortalizas, lo cual es obvio, pues en la medida que aumentan los consumos iguales a cero, aumenta la variabilidad.

Una relación de este tipo también se observó entre los porcentajes de hogares que consumieron hortalizas y los coeficientes de Gini del consumo. Estos últimos oscilaron entre 0.37 y 0.88. Una tercera relación es la que guardan los coeficientes de Gini y de variación. Esta es directa, es decir, si aumenta una variable también aumenta la otra.

Los coeficientes de Gini de las hortalizas más consumidas en los hogares del país fueron de 0.4030 para el consumo de tomate y de 0.3774 para el consumo de cebolla. Estos fueron los coeficientes más bajos observados. Entre las hortalizas que fueron consumidas por casi la mitad de los hogares se tiene a ejote (53.37 % de los hogares) y coliflor (47.65 %). En este caso, los coeficientes de Gini fueron de 0.6620 y 0.6944, respectivamente. Con las hortalizas menos consumidas, estos coeficientes fueron de 0.8439 para el consumo de apio y de 0.8886 para el consumo de arveja. Los coeficientes de variación mostraron el mismo patrón de los coeficientes de Gini.

Estos resultados indican que una parte de la desigualdad del consumo de hortalizas se reduce aumentando la universalidad del consumo entre los hogares, sin embargo, para mayores reducciones, es obvio que se necesitan transformaciones estructurales para que los hogares tengan mayor acceso a las oportunidades para producir riqueza, lo cual implica mayor acceso a la tierra, capital, educación, mercados, tecnología e información. No obstante, no todos los consumos mejorarían de este modo, para algunas hortalizas, las restricciones para universalizar su consumo devienen también de su limitada versatilidad culinaria, de los sustitutos que tiene que enfrentar y de algo obvio: que se puedan comprar en el mercado.

Con el propósito de ilustrar estas relaciones se organizó la información por quintiles de gasto del hogar y para todas las hortalizas se estimaron los porcentajes de hogares consumidores, coeficientes de variación (CV) y coeficientes de Gini, y luego se ajustaron modelos de regresión con especificaciones apropiadas a las nubes de puntos que acusaron las variables; los resultados se presentan en las Figuras 2, 3 y 4.

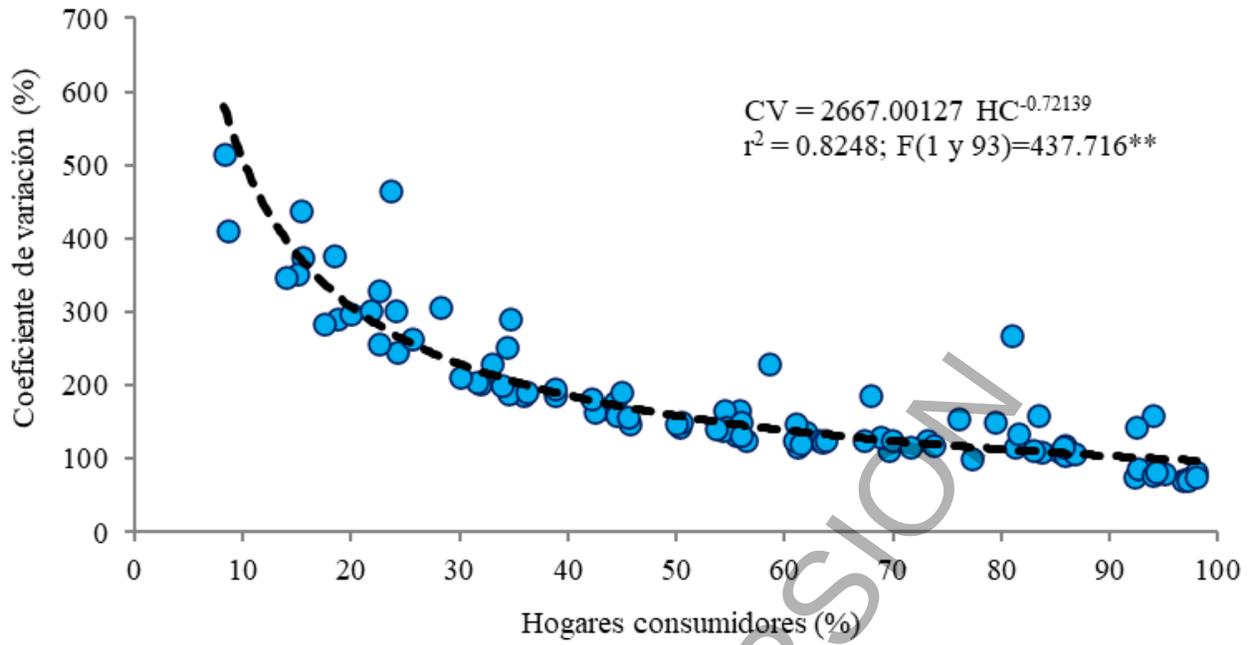


Figura 2.

Relación entre porcentaje de hogares consumidores de hortalizas y coeficientes de variación.

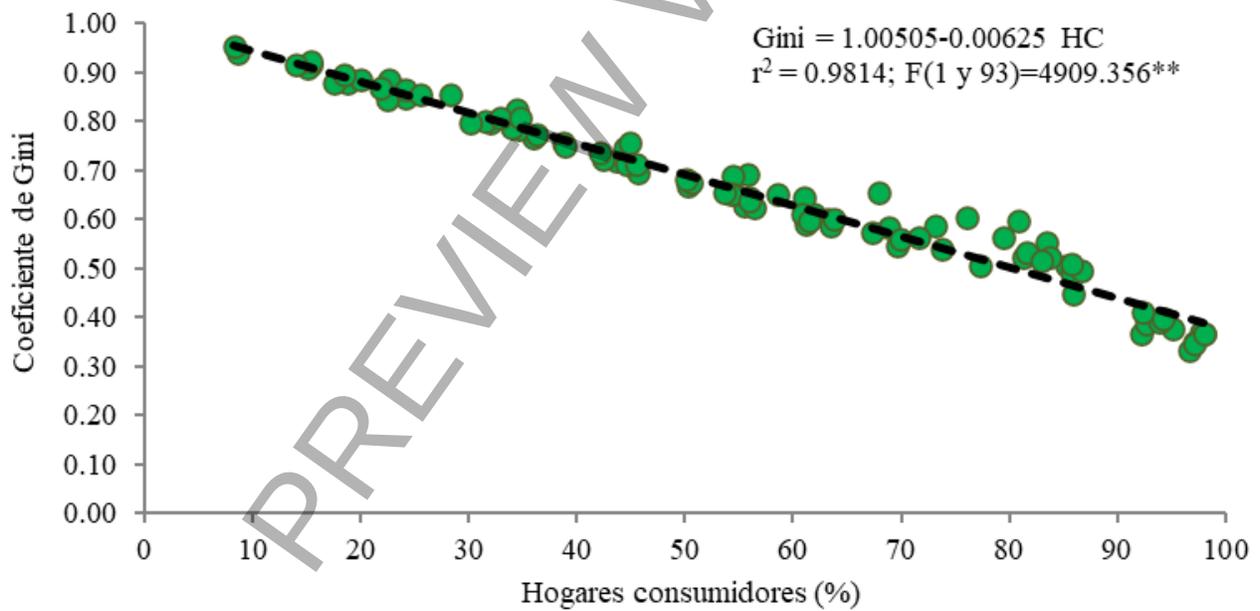


Figura 3.

Relación entre porcentaje de hogares consumidores de hortalizas y coeficientes de Gini.

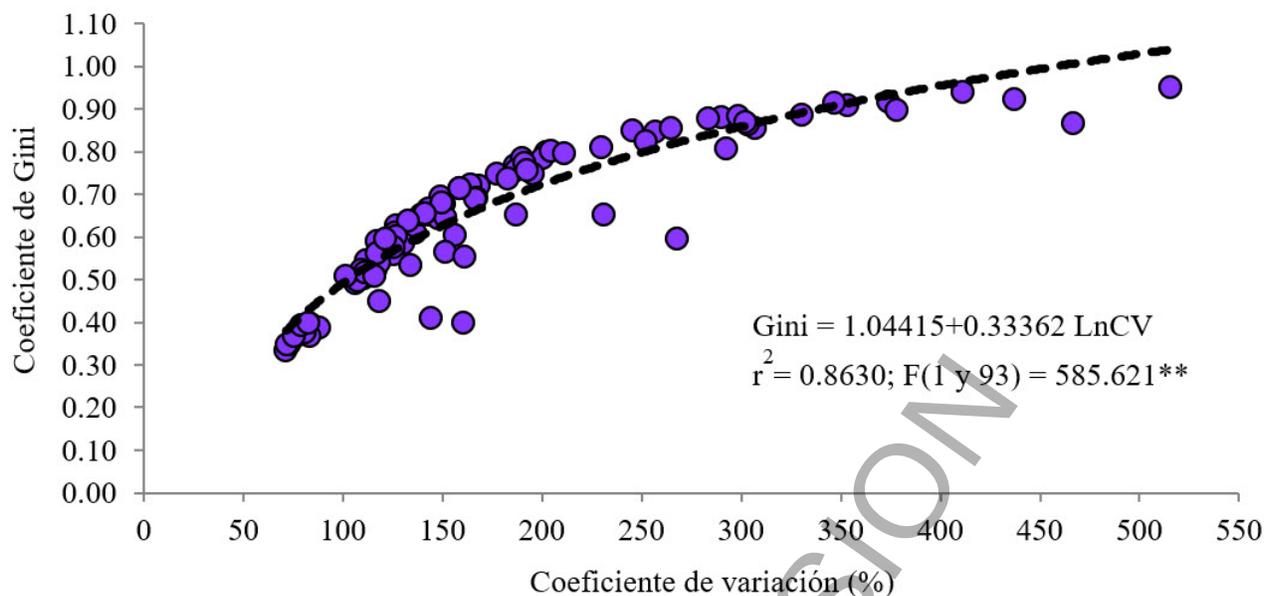


Figura 4.
Relación entre coeficientes de variación y de Gini del consumo de hortalizas.

Los resultados presentados en estas figuras son una evidencia de las fuertes relaciones que existen entre el porcentaje de hogares consumidores, coeficientes de variación y coeficientes de Gini. Todas las ecuaciones tienen altos niveles de ajuste a los datos (r^2) y como relaciones globales son significativamente explicativas de las relaciones estudiadas (pruebas de F). De las mismas se infiere que el aumento de la universalidad del consumo de una hortaliza reduce la desigualdad del consumo, aunque no la puede neutralizar totalmente porque ésta también depende de la desigualdad de la distribución del ingreso, de la disponibilidad de los productos en los mercados en donde se abastecen los hogares y de otras variables que inciden en las decisiones alimentarias del hogar.

Todos los consumos, exceptuando el consumo de cebolla, se pueden considerar de alta desigualdad. Los consumos de tomate y papa tienen coeficientes de Gini ligeramente superiores a 0.40; los de hierbas, güisquil y zanahoria oscilan entre 0.50 y 0.59; los de ajo, chile, pepino, repollo, ejote, coliflor, zanahoria, lechuga y brócoli oscilan entre 0.60 y 0.74; y finalmente, los de remolacha, güicoy, yuca, apio y arveja, oscilan entre 0.80 y 0.89, siendo los consumos con la desigualdad más alta.

Comparaciones del consumo de hortalizas

En el Cuadro 3 se presentan las comparaciones de proporciones de hogares consumidores de tomate, cebolla, ejote, coliflor, apio y arveja por quintiles del gasto del hogar. Puede observarse que en todas las comparaciones se encontraron diferencias significativas. En las proporciones de hogares consumidores de tomate y cebolla, se observan dos grupos de proporciones, los más bajos son aquellos de los quintiles 1 y 5 y los más altos los de los quintiles 2, 3 y 4.

Cuadro 3.

Consumo de tomate, cebolla, ejote, coliflor, apio y arveja por quintiles de gasto del hogar

Quintil	Tomate				Cebolla			
	% de hogares	Maras-cuilo	Consumo g mes ⁻¹	Scott-Knott	% de hogares	Maras-cuilo	Consumo g mes ⁻¹	Scott-Knott
1	94.32	a	2 332	a	92.24	a	1 136	a
2	97.66	b	3 276	b	96.66	b	1 477	b
3	98.01	b	3 854	c	97.14	b	1 688	c
4	97.96	b	4 497	d	97.18	b	1 930	d
5	94.24	a	4 870	d	93.89	a	2 167	e
Quintil	Ejote				Coliflor			
	% de hogares	Maras-cuilo	Consumo g mes ⁻¹	Scott-Knott	% de hogares	Maras-cuilo	Consumo g mes ⁻¹	Scott-Knott
1	35.93	a	491	a	31.90	a	547	a
2	50.28	b	720	b	45.69	b	871	b
3	55.92	c	947	c	50.50	b	1 078	c
4	60.90	d	1 066	d	54.27	c	1 196	d
5	63.82	d	1 221	e	55.89	c	1 261	d
Quintil	Apio				Arveja			
	% de hogares	Maras-cuilo	Consumo g mes ⁻¹	Scott-Knott	% de hogares	Maras-cuilo	Consumo g mes ⁻¹	Scott-Knott
1	8.63	a	183	a	8.28	a	74	a
2	17.51	b	409	b	13.91	b	111	b
3	22.50	c	537	c	18.38	c	180	c
4	30.08	d	803	d	21.85	d	205	d
5	38.82	e	1 168	e	32.93	e	310	e

Sobre las medias de consumo de tomate y cebolla, todas son mutuamente diferentes entre quintiles. Además, se observa que aumentan sucesivamente al pasar de los quintiles inferiores a los superiores, es decir, responden directamente al aumento de las capacidades económicas de los hogares. Las medias de consumo de tomate pasan de 2 332 a 4 870 gramos mes⁻¹ al moverse del quintil 1 al 5. Los hogares del quintil 5 consumen una cantidad media de tomate que es 2.09 veces más grande que la del quintil 1. El consumo de cebolla pasa de 1 136 a 2 167 gramos mes⁻¹ al moverse del quintil 1 a 5. El consumo promedio de cebolla de los hogares del quintil 5 es 1.91 veces más grande que el del quintil 1.

Los consumos de ejote, coliflor, apio y arveja responden directamente a las mejoras de las condiciones económicas de los hogares, tanto desde el punto de vista de las proporciones de hogares consumidores como desde la perspectiva de las medias de consumo. En todos los casos, las variables responden al aumento de las capacidades económicas de los hogares.

En el consumo de ejote y coliflor, las proporciones de hogares consumidores pasan de 35.93 % a 63.82 % y de 31.90 % a 55.89 % al pasar del quintil 1 al 5, las medias de consumo, por su parte, pasan de 491 gramos mes^{-1} a 1 221 gramos mes^{-1} y de 547 gramos mes^{-1} a 1 261 gramos mes^{-1} , respectivamente. Los consumos de apio y arveja, por su parte, se observan en proporciones menores de hogares y en niveles más bajos que aquellos registrados para las cuatro hortalizas anteriores. Las proporciones de hogares consumidores de apio oscilan entre 8 % y 39 % y su consumo lo hace entre 183 y 1 168 gramos mes^{-1} . Las proporciones de hogares que consumen arveja oscilan entre 8 % y 33 % y las medias de consumo varían entre 74 g mes^{-1} y 310 g mes^{-1} .

Que los consumos de estas hortalizas aumenten con el aumento de las capacidades económicas de los hogares no es inusual en la demanda de estos alimentos. Las hortalizas tienen elasticidades ingreso positivas. En Guatemala, Reyes Hernández y Calderón Aguirre (2023), estimaron elasticidades ingreso de tomate y cebolla de 0.67 y 0.64, respectivamente, indicando que son alimentos básicos. Para ejote y coliflor estimaron elasticidades de 0.87 y 0.86, respectivamente, indicando también que son alimentos básicos. Para apio y arveja estimaron elasticidades de 1.26 y 1.11, respectivamente.

Ballesteros *et al.* (2022); Chipana Mitma y Quispe Cabanillas (2022), también encontraron que las desigualdades sociales son relevantes en el consumo de verduras y frutas. En ambos casos, los niveles más bajos de consumo ocurrieron en hogares con menores ingresos.

Sobre las elasticidades ingreso del consumo de apio y arveja, indican que son alimentos de lujo, aunque Reyes Hernández y Calderón Aguirre (2023) argumentan que estrictamente no lo son, porque sus altas elasticidades se deben a sus bajos niveles de consumo. Con estos niveles, incrementos absolutos de pequeña magnitud representan altos incrementos relativos, mostrando de este modo altas elasticidades ingreso. Además, indican que los niveles de consumo de apio y arveja están fuertemente afectados por la cultura alimentaria de los hogares. En Guatemala, el apio se consume como condimento y debe encontrar una alta competencia con el cilantro (*Coriandrum sativum*) y la hierba buena (*Mentha spicata*), plantas fuertemente arraigadas en el consumo nacional. La arveja por su parte, es muy conocida pero con pocas aplicaciones culinarias. Además, como leguminosa debe competir con los frijoles, granos muy arraigados en el consumo y con precios más accesibles.

Descomposición de los coeficientes de Gini del consumo de hortalizas seleccionadas

Las descomposiciones de los coeficientes de Gini se presentan en el Cuadro 4. Puede observarse que la desigualdad generada al interno de los quintiles es similar entre los seis consumos analizados. Las contribuciones a los coeficientes de Gini oscilan entre 18.86 % y 19.54 %; las contribuciones de los quintiles de gasto del hogar a las desigualdades internas son crecientes al moverse del quintal 1 al 5.

La desigualdad neta entre quintiles, aquella que aparece como efecto de los consumos más altos de los hogares de los quintiles que en la formación de grupos combinando los quintiles de dos en dos, tienen las medias más altas, oscila entre 20.38 % y 36.14 %. Las mayores contribuciones de estas combinaciones aparecen cuando se combinan los quintiles 1 y 4, 1 y 5, y 2 y 5.

Cuadro 4.

Fuentes de desigualdad entre quintiles del gasto del hogar que forman el coeficiente de Gini del consumo de tomate, cebolla, ejote, coliflor, apio y arveja

Fuente de desigualdad	Tomate	Cebolla	Ejote	Coliflor	Apio	Arveja
Desigualdad intra quintiles						
Quintil 1	2.44	2.63	2.57	2.54	1.32	1.80

Quintil 2	3.20	3.12	3.27	3.52	2.75	2.60
Quintil 3	3.74	3.71	4.16	4.24	3.47	4.13
Quintil 4	4.35	4.23	4.42	4.54	4.89	4.55
Quintil 5	5.12	5.36	4.99	4.69	6.69	6.42
Total desigualdad intra quintiles	18.86	19.06	19.41	19.54	19.12	19.50
Desigualdad neta entre quintiles						
Quintil 1 + Quintil 2	2.49	2.15	1.56	1.88	1.72	0.95
Quintil 1 + Quintil 3	4.01	3.49	3.09	3.08	2.70	2.72
Quintil 1 + Quintil 4	5.70	5.01	3.91	3.77	4.74	3.35
Quintil 1 + Quintil 5	6.69	6.51	4.96	4.15	7.53	6.05
Quintil 2 + Quintil 3	1.52	1.34	1.54	1.20	0.98	1.77
Quintil 2 + Quintil 4	3.22	2.86	2.35	1.89	3.01	2.40
Quintil 2 + Quintil 5	4.20	4.36	3.40	2.27	5.81	5.10
Quintil 3 + Quintil 4	1.69	1.53	0.81	0.69	2.04	0.63
Quintil 3 + Quintil 5	2.68	3.02	1.86	1.06	4.83	3.33
Quintil 4 + Quintil 5	0.98	1.50	1.05	0.38	2.79	2.70
Total de la desigualdad neta entre quintiles	33.19	31.76	24.52	20.38	36.14	29.00
Intensidad de la transvariación						
Quintil 1 + Quintil 2	3.31	3.71	4.36	4.28	2.39	3.46
Quintil 1 + Quintil 3	2.55	3.12	3.84	3.90	2.22	3.28
Quintil 1 + Quintil 4	1.78	2.36	3.42	3.61	1.82	3.14
Quintil 1 + Quintil 5	1.73	2.22	3.07	3.44	1.22	2.60
Quintil 2 + Quintil 3	5.46	5.53	5.92	6.58	5.26	4.97
Quintil 2 + Quintil 4	4.54	4.64	5.44	6.23	4.75	4.80
Quintil 2 + Quintil 5	4.43	4.45	5.04	6.03	4.03	4.19
Quintil 3 + Quintil 4	6.46	6.46	7.79	8.11	6.38	8.07
Quintil 3 + Quintil 5	6.31	6.21	7.34	7.89	5.59	7.37
Quintil 4 + Quintil 5	8.51	8.14	8.37	8.86	8.86	8.36
Total de la intensidad de la transvariación	45.09	46.82	54.58	58.92	42.53	50.24
Total explicado	97.14	97.64	98.51	98.84	97.79	98.74
Residuo	2.86	2.36	1.49	1.16	2.21	1.26
Gini general	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

La desigualdad derivada de la intensidad de la transvariación, aquella que surge de los consumos más altos de los hogares de los quintiles que tienen la media más baja, oscila entre 42.53 % y 58.92 %. Esta es una contribución más grande que las de cada una de las dos fuentes anteriores. Las contribuciones más fuertes emergen en las combinaciones de los quintiles 2 y 3, 2 y 4, 2 y 5, 3 y 4, 3 y 5, y 4 y 5.

La contribución de la desigualdad neta entre quintiles a los coeficientes de Gini de consumo de las seis hortalizas fue en su orden de 33.19 %, 31.76 %, 24.52 %, 20.38 %, 36.14 % y 29 %, poniendo en evidencia la importancia que en la formación de la desigualdad entre quintiles tienen los quintiles con las medias de consumo más altas. Las contribuciones más altas a la desigualdad provienen de las combinaciones de los quintiles 1 con 3, 4 y 5; 2 con 4 y 5; y 3 con 5.

CONCLUSIONES

El consumo de remolacha, güicoy, yuca, apio y arveja, fueron los más desiguales al presentar los coeficientes de Gini más altos

Se observó una relación inversa significativa entre los coeficientes de variación y de Gini con los porcentajes de hogares consumidores. Por cada aumento del 1 % en los hogares consumidores, el coeficiente de Gini disminuye en 0.006 y el coeficiente de variación en 0.72 %. De este modo, hortalizas que son consumidas por más del 91 % de los hogares tienen coeficientes de Gini menores a 0.42, como papa, cebolla y tomate. Aquellas que son consumidas por menos del 25 % de los hogares, presentan mayores coeficientes de Gini como es el caso de yuca, apio y arveja.

Las comparaciones de proporciones de hogares que consumen hortalizas y medias de consumo mostraron que estas mediciones en general aumentaron cuando se pasa de los quintiles inferiores a los superiores.

La desigualdad del consumo de las seis hortalizas resulta de la desigual distribución del ingreso que prevalece en Guatemala y del grado de universalidad del consumo que las hortalizas posean.

PREVIEW VERSION

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los revisores anónimos (revisión a ciego doble) por sus aportes y sugerencias para la mejora significativa de la propuesta y su publicación como artículo científico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atuesta Montes, B., Mancero, X. y Tromben Rojas, V. (2018). *Herramientas para el análisis de las desigualdades y del efecto redistributivo de las políticas públicas. Documentos de proyectos*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43678/1/S1800511_es.pdf
- Ballesteros, M. S., Zapata, M. E., Freidin, B., Tamburini, C. y Roviroso, A. (2022). Desigualdades sociales en el consumo de verduras y frutas según características de los hogares argentinos. *Salud Colectiva*, 18, 1-18. <https://doi.org/10.18294/sc.2022.3835>
- Banco Mundial. (2023). *Índice de Gini-Guatemala*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI?locations=GT>
- Chipana Mitma, C. E. y Quispe Cabanillas, K. Y. (2022). *Asociación entre el consumo de frutas y verduras y variables sociodemográficas y de salud en personas de 18 a más años de edad en el Perú, según la ENDES 2019* [Tesis de Licenciatura, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/11808>
- Dagum, C. (1997). *Decomposition and interpretation of Gini and the generalized entropy inequality measures. Proceedings of the American Statistical Association*. Business and Economic Statistics Section.
- Goerlich, F. J. y Villar, A. (2009). *Desigualdad y bienestar social: de la teoría a la práctica*. Fundación BBVA.
- Instituto Nacional de Estadística. (2025). *ENCOVI 2014 (alimentos detalle). Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2014*. <https://www.ine.gob.gt/pobreza-menu/>
- Instituto Nacional de Estadística. (2023B). *Estadísticas por tema, población, proyecciones*. Instituto Nacional de Estadística Guatemala. <https://www.ine.gob.gt/proyecciones/>
- Instituto Nacional de Estadística. (2023A). *XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda. Herramientas de datos del Censo 2018. Resultados del censo de 2018*. Instituto Nacional de Estadística Guatemala. <https://www.censopoblacion.gt/>
- Martínez Peláez, S. (1976). *La patria del criollo: Ensayo de interpretación de la realidad colonial de Guatemala*. Editorial Universitaria Centroamericana.
- Moreno, M. R. (2009). *Gini educativo en Guatemala, en sus departamentos y su relación con variables de desarrollo*. Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa del Ministerio de Educación.
- Mussard, S., Pi Alperin, M. N., Seyte, F. S., & Terraza, M. (2005). *Extensions of Dagum's Gini composition*. Università degli Studi di Siena. https://www.researchgate.net/publication/24130333_Extensions_of_Dagum%27s_Gini_decomposition
- National Institute of Standards and Technology. (2023). *Comparing multiple proportions: The Marascuilo procedure. e-Handbook of Statistical Methods*. <https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/prc/section4/prc474.htm>

- Palma Murga, G. (2005). La política agraria en Guatemala hoy: algunos apuntes históricos para su comprensión. *Revista Centroamericana de Ciencias Sociales*, 2(2), 5-40. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3234399>
- Reyes Hernández, M. (2017a). Relaciones entre las desigualdades de las distribuciones de la tierra, el ingreso y la educación. *Revista Digital Análisis de la Realidad Nacional*, 6(130), 43-62. <http://ipn.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2017/11/IPN-RD-130.pdf>
- Reyes Hernández, M. (2017b). Desigualdad de las distribuciones de habilidades académicas de estudiantes de primer ingreso a la universidad. *Revista Digital Análisis de la Realidad Nacional*, 6(132), 126-159. <http://ipn.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2017/12/IPN-RD-132.pdf>
- Reyes Hernández, M. y Calderón Aguirre, L. (2021). El consumo de alimentos cárnicos en Guatemala. 2006 y 2014. *Revista Digital Análisis de la Realidad Nacional*, 10(199), 74-100. <http://ipn.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2021/02/IPN-RD-199.pdf>
- Reyes Hernández, M. y Calderón Aguirre, L. (2023). Consumo de hortalizas en hogares de Guatemala, 2014. *Revista Digital Análisis de la Realidad Nacional*, 12(256), 76-106. <https://ipn.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2023/11/Consumo-de-hortalizas-en-hogares-de-Guatemala-2014.pdf>
- Rodrigues da Silva, C. M. (2006). *Uso do teste de Scott-Knott e da análise de agrupamentos. na obtenção de grupos de locais para experimentos com cana-de-açúcar* [Tesis de maestría, Universidad de São Paulo]. Biblioteca Digital de Tesis y Disertaciones de la Universidad de São Paulo. <https://doi.org/10.11606/D.11.2008.tde-12032008-151057>

PREVIEW VERSION

AmeliCA

Disponible en:

<https://portal.amelica.org/amei/amei/journal/306/3065225001/3065225001.pdf>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en portal.amelica.org

AmeliCA
Ciencia Abierta para el Bien Común

Mamerto Reyes Hernández, Lesbia A. Calderón Aguirre
Desigualdad del consumo de hortalizas en Guatemala
Inequality of vegetable consumption in Guatemala

La Calera

vol. 25, núm. 44, 2025

Universidad Nacional Agraria, Nicaragua

donald.juarez@ci.una.edu.ni

ISSN: 1998-7846

ISSN-E: 1998-8850

DOI: <https://doi.org/10.5377/calera.v25i44.20098>

Los artículos de la revista La Calera de la Universidad Nacional Agraria, Nicaragua, se comparten bajo términos de Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. © copyright 2025. Universidad Nacional Agraria (UNA)



CC BY-NC-SA 4.0 LEGAL CODE

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.