



**El Colegio
de la Frontera
Norte**

Impacto de la inflación de los alimentos en el bienestar
de la población en situación de pobreza en México

Tesis presentada por

Tiare Stephanie León Bon

para obtener el grado de

MAESTRA EN ECONOMÍA APLICADA

Tijuana, B.C., México

2020

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de Tesis:

Dr. Alejandro Díaz Bautista

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. Dr. Salvador González Andrade, lector interno
2. Dr. Ramón Amadeo Castillo Ponce, lector externo



A mis padres. La confianza que depositan en mi aun cuando no siempre comprendan al cien por ciento mis adversidades o mis decisiones, y esa convicción y amor con la que me expresan que es un hecho que voy a salir delante de cualquier reto, me ha dado la motivación para crecer y siempre dar lo mejor de mí en cada etapa de la vida.

A mis hermanos, Ilse y Carlos. Ilse, te dedico esta tesis puesto que parte importante de mi decisión para perseguir un programa académico que me retara tanto fue inspirado por verte a ti, siempre con tanta inteligencia y perseverancia que no existe desafío que no tengas el carácter de enfrentar.

Carlos, tú sabes que siempre estoy detrás de ti, a veces con críticas y a veces como tu animadora personal. Lo hago porque sé que tienes un gran potencial. Te dedico esta tesis porque ser un ejemplo para ti es mi motor.

A Eduardo, mi compañero. En ti encuentro mi complemento en cualquier aspecto de la vida, eres a quien incondicionalmente volteo a ver y sé que puedo confiar en que estás en mi equipo, siempre viendo por mí, incluso cuando yo misma no lo haga o incluso cuando no tengas las palabras que quiero escuchar. Eres mi mejor amigo, el que sé que adoptará cada una de mis preocupaciones como propias y buscará en cada ocasión la manera de hacer mi vida más fácil. Te amo y te dedico este y todos mis logros.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, por invertir en mi formación académica y darme la oportunidad de acceder a educación de alta calidad y de competencia internacional. Sin el apoyo económico recibido, quizá sí hubiera podido acceder a otros programas de maestría, en otras instituciones, pero estoy convencida que no hubiera obtenido el aprendizaje, la experiencia académica integral y sobre todo las herramientas que ahora me ponen en posición de poder sumar al acervo científico del país.

Agradezco también al Colegio de la Frontera Norte, por haber creído en mí, otorgarme la confianza para ingresar a la generación 2018-2020 de la Maestría en Economía Aplicada, aun cuando no contaba con el perfil de ingreso más adecuado. Al Dr. Pedro Orraca, excelente coordinador, siempre buscando formas de enriquecer el programa académico con actividades extracurriculares que sumaran conocimientos, experiencias, o simplemente que nos permitieran conocer investigaciones importantes que aportaran a nuestro pensamiento crítico. A Laura, asistente de la coordinación, por estar tan pendiente de nosotros, apoyarnos en todo trámite, toda petición y toda duda que surgiera, siempre con la amabilidad y buen humor que la caracteriza.

Sin duda, parte esencial de mi proceso en la maestría fue el Dr. Alejandro Díaz Bautista, mi Director de tesis, a quien agradezco el tiempo que dedico a acompañarme en el diseño y la estructuración de mi investigación, todos sus comentarios y aportes fueron altamente valiosos. De igual manera agradezco a mi lector, el Dr. Salvador González, sus observaciones y correcciones sin duda mejoraron mi trabajo de tesis. Por último, quiero hacer hincapié en la alta calidad y dedicación que pone cada uno de los investigadores del DEE de Colef en las clases otorgadas y agradecer su genuino interés por contribuir en mi formación profesional; de manera especial quiero agradecer al Dr. Alejandro Brugués, quien se tomó un momento para guiarme en mi trabajo de investigación y me enseñó el camino para comprender mejor el modelo econométrico que debía aplicar, aún sin ninguna obligación de hacerlo.

Por último, gracias a mis amigos de la maestría, por aligerar cada uno de mis días en Colef con su fuente inagotable de ocurrencias, risas y compañerismo.

RESUMEN

El periodo comprendido entre 2008 y 2019 trajo para México, y a nivel global, aumentos importantes en los precios de los alimentos. Una iniciativa importante por parte del gobierno mexicano para contrarrestar el efecto de pérdida de poder adquisitivo de los hogares son los programas sociales tales como *Oportunidades* (después *Prospera*); sin embargo, los resultados en función de seguridad alimentaria no han sido suficientes, los indicadores de pobreza alimentaria y de carencia en acceso a la alimentación han bajado poco y las políticas sociales de combate al hambre, a partir de 2018, cambiaron dejando fuera el esquema de transferencia monetaria para la adquisición de alimentos.

El objetivo de este estudio es estimar los patrones de consumo de alimentos de los hogares en condición de pobreza en México, tanto de zonas rurales como de zonas urbanas, a través de la estimación de dos Sistema de Demanda Cuadrático Casi Ideal (QUAIDS, por sus siglas en inglés). Se realizarán tres ejercicios: primero, se analizarán las preferencias y la distribución del gasto de los alimentos de los hogares, esto de manera descriptiva utilizando las bases de datos de la Encuesta de Evaluación Externa del programa Oportunidades (ENCEL y ENCELURB); en segundo lugar, se ejecutará el modelo econométrico para describir los patrones de consumo de alimentos en función de sus elasticidades de gasto, elasticidades de precios y curvas de Engel; por último, se hará un análisis para cuantificar el impacto que la inflación de los alimentos del periodo en cuestión tuvo sobre el bienestar económico de los hogares de ambas zonas. Con los hallazgos encontrados se discutirán implicaciones de política social.

Palabras clave: sistema de demanda, seguridad alimentaria, precios, alimentos, canasta básica, inflación, pobreza alimentaria, consumo, elasticidad, curvas de Engel, bienestar.

ABSTRACT

The period between 2008 and 2019 brought significant increases in food prices for Mexico, and globally. An important initiative by the Mexican government to offset the effect of loss of purchasing power of households are social programs such as *Oportunidades* (later *Prospera*); however, the results in terms of food security have not been sufficient, the indicators of food poverty have lowered little and the social policies to combat hunger, from 2018 onwards, have changed, leaving out the scheme of money transfer for the purchase of food.

The objective of this study is to estimate the food consumption patterns of poor households in Mexico, both in rural and urban areas, through the estimation of two Almost Ideal Quadratic Demand Systems (QUAIDS). Three exercises will be carried out: first, the preferences and distribution of food expenditure will be analyzed and described using the databases of the External Evaluation Survey of the *Oportunidades* program (ENCEL and ENCELURB); second, the econometric model will be run to defined the consumption patterns of food for the households on both areas. Spending elasticities, prices elasticities and Engel curves will be presented and examined. Finally, an analysis will be made to quantify the impact that food inflation in the period in question had on the economic welfare of households. With the findings, implications for the design of social policies will be discussed.

Key words: demand system, food security, food prices, basic food basket, inflation, food poverty, consumption, elasticities, Engel curve, welfare analysis.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
1. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES.....	7
1.1 Teoría neoclásica del consumidor.....	7
1.2 Economía del bienestar.....	9
1.3 Evolución del concepto y medición de la seguridad alimentaria.....	15
1.4 Estudios empíricos transnacionales.....	17
1.5 Estudios empíricos en México.....	19
2. HECHOS ESTILIZADOS.....	24
2.1 Metodología 2002 y 2009 de medición de la pobreza en México.....	24
2.2 Contexto actual de la política social de combate al hambre en México.....	31
2.3 Análisis de la pobreza en zonas rurales y en zonas urbanas.....	34
2.4 Análisis descriptivo de los precios de los alimentos.....	38
2.4.1 Causas detrás de la dinámica de los precios de los alimentos.....	44
3. ESTRATEGIA METODOLÓGICA Y MODELO TEÓRICO.....	47
3.1 Antecedentes del modelo QUAIDS.....	47
3.2 Diseño, elementos y parámetros del modelo.....	48
3.3 Otros estudios con metodología QUAIDS.....	51
3.4 Instrumento de investigación y operacionalización de variables.....	55
3.4.1 Encuestas ENCEL en zonas rurales.....	56
3.4.2 Encuestas ENCELURB en zonas urbanas.....	65
3.4.2.1 Consideraciones de la Aplicación 2003 y 2004.....	65
3.4.2.2 Consideraciones de la Aplicación 2009.....	68
3.4.2.3 Síntesis general de los datos urbanos.....	69
4- MODELO ECONOMÉTRICO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	74
4.1 Análisis de Curvas de Engel.....	74
4.1.1 Zona Rural.....	74
4.1.2 Zona urbana.....	76
4.2 Ejecución de los sistemas de demanda.....	78
4.2.1 Pruebas de especificación.....	81
4.3 Elasticidades gasto y precio, compensadas y no compensadas.....	82
4.3.1 Elasticidad gasto.....	82



4.3.2	Elasticidad precio compensada y no compensada.....	84
4.4	Análisis de bienestar.....	87
4.4.1.	Análisis de bienestar en valores en promedio	87
4.5	Análisis de resultados.....	96
CONCLUSIÓN.....		102
BIBLIOGRAFÍA.....		107
ANEXOS.....		i
	Anexo 1. Conceptos de bienestar utilizados en estudios socio-económicos.....	i
	Anexo 2. Comparación de canastas alimentarias oficiales de México.....	ii
	Anexo 3. Estadísticos descriptivos de variable de consumo en kilos/litros – Zona rural.....	iii
	Anexo 4. Precios unitarios promedio por producto – Zona rural.....	v
	Anexo 5. Participación promedio de cada alimento – Zona rural.....	vi
	Anexo 6. Estadísticos descriptivos de variable consumo en kilos/litros – Zona urbana.....	vii
	Anexo 7. Precios unitarios promedio por producto – Zona urbana.....	x
	Anexo 8. Participación promedio de cada alimento– Zona urbana.....	xi
	Anexo 9. Elasticidades precio de la demanda, directas y cruzadas.....	xii
	Anexo 10. Rangos de impacto en el bienestar por grupo de hogares.....	xiv

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Pobreza Alimentaria y Pobreza por Carencia en Acceso a la Alimentación.	25
Figura 2.2. Comparación de indicadores de metodologías de medición de la pobreza.....	27
Figura 2.3. Cuadrantes de la Pobreza Multidimensional.....	28
Figura 2.4. Evolución de porcentajes de población por cuadrante. 2008 – 2018.....	29
Figura 2.5. Indicadores de Carencia Social 2008 – 2018.	30
Figura 2.6. Evolución de la canasta alimentaria mensual rural y urbana de Coneval.	37
Figura 2.7. Comparación de INPC general e INPC agropecuario, 2007-2019.	39
Figura 2.8. Componentes del INPC agropecuario 2007-2019.	40
Figura 2.9. INPC por componente del gasto e Inflación anual acumulada.	41
Figura 2.10 Índice de precios de los alimentos de la FAO 1998 – 2019.....	43
Figura 2.11. Índices nominales de precios de alimentos de la FAO 2000-2020.	43
Figura 3.1 Consumo y gasto en Res/Puerco, Pescados/Mariscos y Pollo. Zona rural.	63
Figura 3.2. Compra y precio promedio de los grupos de alimentos – Zona rural.	64
Figura 3.3. Consumo y gasto en Res, Puerco, Pescados/Mariscos y Pollo. Zona urbana.	71
Figura 3.4. Compra y precio promedio de los grupos de alimentos – Zona urbana.....	72
Figura 4.1. Histograma de gastos en alimentos. Zona rural.	74
Figura 4.2. Aproximación a Curvas de Engel. Zona rural.	75
Figura 4.3. Histograma de gastos en alimentos. Zona urbana.....	76
Figura 4.4. Aproximación a Curvas de Engel. Zona Urbana.	77
Figura 4.5. Pérdida de bienestar en los hogares de 2008 a 2019. Ambas zonas.	90
Figura 4.6. Desutilidad Urbana y Rural, 2008 - 2019	90
Figura 4.7. Variación compensatoria en pesos reales semanales.	91
Figura 4.8. Variación compensatoria en pesos nominales semanales.	91
Figura 4.9. Gasto semanal en alimentos. Ambas zonas.	92
Figura 4.10. Impacto promedio en el bienestar por nivel de gasto en alimentos. Zona rural.....	94
Figura 4.11. Impacto en el bienestar por nivel de gasto, desglosado por hogar. Zona rural.	94
Figura 4.12. Impacto promedio en el bienestar por nivel de gasto en alimentos. Zona urbana.	96
Figura 4.13. Impactos en el bienestar por nivel de gasto, desglosado por hogar. Zona urbana.	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Programas sociales Oportunidades y Prospera.....	32
Tabla 2.2. Indicador de Carencia por Acceso a la Alimentación 2018.	35
Tabla 2.3 Carencia Alimentaria en Población No Pobre Extrema.	36
<i>Tabla 2.4 Carencia Alimentaria en Población en Pobreza Extrema = Población en Pobreza Extrema Alimentaria.</i>	<i>36</i>
Tabla 3.1. Restricciones del Sistema de demanda.....	50
Tabla 3.2. Agrupación de productos por estrato.	56
Tabla 3.3. Grupos de alimentos para el sistema de demanda rural.	56
Tabla 3.4. Variables por alimento ENCEL 2003 y 2007.	57
Tabla 3.5. Promedio de piezas por unidad de medida (kilo/litro).	58
Tabla 3.6 Observaciones totales y perdidas por encuesta ENCEL.	59
Tabla 3.7. Rangos de precios unitarios en alimentos – ENCEL 2003 y 2007.	61
Tabla 3.8. Participación en gasto y consumo de cada grupo de alimentos – ENCEL 2003 y 2007.	62
Tabla 3.9. Elasticidad Precio de la Demanda – Zona rural.	64
Tabla 3.10. Índices de precio de Stone – Zona rural 2003 – 2007.	65
Tabla 3.11 Grupos de alimentos para el sistema de demanda urbano.	66
Tabla 3.12. Observaciones totales y perdidas por encuesta ENCELURB.	68
Tabla 3.13. Promedio de piezas por unidad de medida para chiles y calabacitas.	69
Tabla 3.14. Participación en gasto por grupo de alimentos – ENCELURB 2003-2009.	70
Tabla 3.15. Participación en consumo por grupo de alimentos – ENCELURB 2003-2009.	70
Tabla 3.16. Elasticidad precio de la demanda – Zona urbana.	72
Tabla 3.17. Índices de precio de Stone – Zona urbana 2003 – 2009.	73
Tabla 4.1. Coeficientes de Sistema Cuadrático Casi Ideal (QUAIDS) – Zona Rural.	79
Tabla 4.2. Parámetro del término cuadrático del modelo – Zona Rural.	80
Tabla 4.3. Coeficientes de Sistema Cuadrático Casi Ideal (QUAIDS) – Zona Urbana.	80
Tabla 4.4. Parámetro del término cuadrático del modelo – Zona Urbana.	81
Tabla 4.5. Prueba de Wald a las variables demográficas de ambos sistemas.	81
Tabla 4.6. Elasticidades gasto – Zona Rural y Zona Urbana.	82
Tabla 4.7. Elasticidades precio directas – Zona Rural y Zona Urbana.	85
Tabla 4.8. Elasticidad precio de la demanda, no compensada, por decil. Zona rural.	86
Tabla 4.9. Elasticidad precio de la demanda, no compensada, por decil. Zona Urbana.	87
Tabla 4.10. Análisis de inflación y elasticidad entre julio y diciembre 2012.	93

INTRODUCCIÓN

Durante la década de los ochenta, el comportamiento altamente inflacionario de los precios de los alimentos comenzó a llamar la atención de organismos internacionales tales como el Banco Mundial – institución que actualmente cuenta con el módulo de investigación especializado en este tema: *Food Price Watch* –, el Instituto Internacional de Investigación sobre Política Alimentaria (IFPRI por sus siglas en inglés), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés), la organización internacional *The Hunger Project*, así como los diversos gobiernos, tanto de economías pobres, como en vías de desarrollo, las cuales son las principales afectadas por este fenómeno.

La inflación en los alimentos se ha abordado para su estudio por autores alrededor del mundo tales como Székely Pardo y Ortega Díaz, (2014), Cruz, Sánchez y Amann (2011), Jacoby (2016), Ivanic y Martin (2008), de Hoyos y Medvedev (2011), López Salazar y Sandoval Godoy (2018), Wood, Nelson y Garduño (2016), Attanasio, Di Maro, Lechene y Phillips (2013) y Soria Sánchez y Palacio Muñoz (2014); sus estudios han utilizado diversas metodologías, todas diseñadas para tratar de explicar distintas problemáticas que, si bien están interconectadas por la misma causa común, tiene cada una sus implicaciones y aportan distintos datos para ser atendidos por las instituciones de los países afectados. Algunas de las problemáticas mencionadas son: desnutrición de la población, baja calidad de los alimentos, pobreza alimentaria, escasez de apoyos a los productores agrícolas, impacto en tasas salariales del sector primario, agotamiento de recursos naturales, políticas comerciales internacionales, entre otras.

El estudio que a continuación se presenta encuentra su causa en la aportación a la cuantificación del impacto que la inflación de los precios de los alimentos ha tenido sobre la población en condición de pobreza. México ha hecho un amplio trabajo de atención al fenómeno de la pobreza en el país a través de programas sociales de transferencia condicionada o de corresponsabilidad tales como *Oportunidades (después Prospera)* o *Cruzada Nacional Contra el Hambre*; sin embargo, dichos programas no han logrado avanzar sustancialmente en el tema de disminución de la pobreza por acceso a la alimentación del país que pasó del 21.7% al 20.4% de la población en México de 2008 a 2018 según datos del Coneval (2019). El problema está vigente, la población sigue vulnerable a la carencia de alimentos, la cantidad de personas pobres en general

sigue aumentando y la desigualdad en el país, medida por medio del indicador GINI, no ha bajado de 0.40 desde el año 2000 al presente (Banco Mundial, 2019). Esto, aunado a la integración comercial del mercado mexicano al resto del mundo por medio del modelo de apertura comercial, ha traído consigo fuertes movimientos a la alza y alta dependencia del exterior en los precios domésticos de los alimentos (González Chávez y Macías, 2007).

La metodología que se llevará a cabo en esta investigación será la implementación de dos Sistema de Demanda Cuadrático Casi Ideal (QUAIDS, por sus siglas en inglés), mismos con los que se trabajarán tres ejercicios: primero, utilizando los parámetros del modelo se construirá un patrón de consumo de alimentos para la población en condición de pobreza ubicada en zonas rurales, y otro para zonas urbanas. Se calcularán las elasticidades precio (compensadas y no compensadas) e ingreso de los hogares; también, con los datos se hará una aproximación a las Curvas de Engel agregadas de las dos poblaciones, se analizará la clasificación de bienes en básicos y de lujo para cada zona.

Como segundo ejercicio, se introducirán al sistema los cambios de precios que los alimentos registraron durante el periodo de 2008 a 2019 en zonas rurales y en zonas urbanas, mismos que serán deflactados utilizando el aumento salarial nominal de estos mismos años, y se obtendrán las variaciones de ingreso compensatorias que habrían necesitado los hogares para solventar su mismo nivel de consumo. Esta medición se entiende como cambios en el nivel de bienestar de la población que se está estudiando. La variación compensatoria mencionada se obtendrá primero en niveles de promedio por zona y por cada mes del periodo de tiempo; después, como segunda parte, se obtendrá la variación compensatoria total a nivel hogar del periodo de diciembre del 2007 a diciembre del 2019 en zonas rurales y del periodo diciembre del 2009 a diciembre del 2019 en zonas urbanas. El periodo es distinto en esta última parte debido a que en cada zona se partirá de los datos por hogar de la última encuesta disponible.

Por último, se identificarán las diferencias en el impacto de la inflación en la población objetivo de zonas urbanas y de zonas rurales y se analizarán los efectos distribucionales que se puedan detectar en el consumo como resultado del alza de precios. Con todos los datos obtenidos sobre los patrones de consumo y análisis de bienestar, se discutirán en la conclusión las implicaciones de política social que tienen los resultados. Se trabajará con la Encuesta de Evaluación Externa del programa social Prospera (ENCEL), en sus aplicaciones 2003 y 2007 en zonas rurales, y la

versión ENCELURB, en sus aplicaciones 2003, 2004 y 2009, en zonas urbanas. Se eligió esta encuesta como fuente de información ya que su levantamiento de datos se realiza exclusivamente en hogares en condición de pobreza por capacidades, por lo cual es compatible con la población objetivo de esta investigación. El objetivo de esta base de datos es servir como sistema de evaluación cuantitativa de los programas mexicanos de bienestar social *Oportunidades* y *PROSPERA* (Prospera s.f.).

Es importante hacer la aclaración de cómo se está definiendo y acotando el concepto de bienestar para fines de esta investigación. La medición del bienestar se está abordando como variable *proxy* de utilidad, desde un enfoque tipo *Money Metric Utility* (Deaton y Zaidi, 2002); este tipo de medición permite calcular la compensación monetaria que se requiere para mantener la utilidad de una persona constante ante eventos externos de distintos tipos: inflacionarios, tasas impositivas, etc. Este concepto asocia niveles de consumo como medida de los niveles de vida y, por tanto, de bienestar¹.

En el desarrollo de esta tesis se abordarán, como referencia, las distintas aportaciones que investigadores alrededor del mundo han sumado a la bibliografía actual sobre la relación que existe entre los niveles de inflación de los alimentos y los niveles de pobreza en un país. El principal antecedente de este estudio se encuentra en las aportaciones de Attanasio, Di Maro, Lechene y Phillips (2013) quienes, utilizando la ENCEL en sus aplicaciones en zonas rurales de 1998 a 2003, generaron un sistema QUAIDS para modelar los patrones de consumo de los hogares. En su estudio los investigadores mantuvieron el supuesto de un sistema estable en sus parámetros a través del tiempo y a partir de dicho modelo probaron los efectos de la inflación de los precios de los alimentos entre 2003 y 2011. De la investigación se concluyó que las grandes alzas en los precios de los alimentos en dicho periodo tuvieron fuertes impactos negativos en el bienestar de los hogares rurales. Con los hallazgos que la presente tesis busca obtener se podrán complementar las conclusiones de este y otros estudios previos, y nutrir con nuevos ejercicios a la literatura sobre esta problemática en México.

El universo de este estudio es la República Mexicana; sin embargo, es importante aclarar que, a diferencia de otras bases de datos como la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los

¹ En el Anexo 1 de esta investigación se exponen conceptos alternativos de bienestar utilizados también en contextos socio económicos.

Hogares (ENIGH) que aplica el INEGI cada dos años; el instrumento de esta investigación, que es la ENCEL, por la especificidad de su público objetivo que son los beneficiarios de los programas de desarrollo social que evalúa, no es representativa de la población nacional. Por lo anterior se delimitará entonces el espacio de este estudio específicamente a las entidades federativas en donde se aplicaron la ENCEL y ENCELURB:

- Entidades federativas en las que se ubican las localidades de aplicación de la ENCEL rural: Hidalgo, Puebla, Guerrero, Veracruz, Michoacán, San Luis Potosí, Querétaro, Oaxaca y Ciudad de México.
- Entidades federativas en las que se ubican las localidades de aplicación de la ENCEL urbana: Campeche, Colima, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

En cuanto a la temporalidad, se determinó el periodo de 2008 a 2019, esto para dar continuidad a estudios anteriores, y también porque dicho periodo engloba lapsos de pronunciado encarecimiento de los alimentos. De acuerdo al Índice de Precios Internacionales de los Alimentos de la FAO, los episodios de mayor inflación dentro del periodo mencionado se presentaron en el año 2008 y en el año 2011 donde el indicador alcanzó cifras de 201.4 y 229.9 respectivamente (FAO, 2019).

Las preguntas que regirán la investigación serán las siguientes:

1. *¿Cuál fue el impacto de la inflación de los precios de los alimentos del periodo entre 2008 y 2019 sobre el bienestar de la población en situación de pobreza en México?*
2. *¿Existen diferencias entre el impacto de la inflación de los precios de los alimentos en los hogares en condición de pobreza en zonas rurales y urbanas?*
3. *¿Cómo se puede describir el patrón de consumo de alimentos de los hogares en condición de pobreza en México?*

Los objetivos de investigación que se pretenden conseguir, acorde a las preguntas planteadas, serán los siguientes:

1. *Examinar el impacto de la inflación de los precios de los alimentos en México durante el periodo de 2008 a 2019, sobre el bienestar de los hogares en condición de pobreza.*

2. *Describir las diferencias de los impactos de la inflación de los precios de los alimentos entre hogares en condición de pobreza ubicados en zona rural y en zona urbana.*
3. *Describir el patrón de consumo de alimentos de los hogares en condición de pobreza en México, tanto de zona rural como de zona urbana. Exponer participaciones de cada grupo de alimentos en el gasto total en comida, analizar la estabilidad de las preferencias de consumo, elasticidades y Curva de Engel.*

Por último, con base en la teoría económica y estudios empíricos revisados, mismos que se expondrán en el transcurso de esta investigación, se adoptan las siguientes hipótesis que se buscará comprobar o falsear a través de los datos empíricos y análisis econométricos:

1. *La inflación en el precio de los alimentos de 2008 a 2019 en México impactó negativamente en el bienestar de las familias en situación de pobreza, esto tanto en zonas urbanas, como en zonas rurales.*
2. *El impacto en el bienestar de los hogares en condición de pobreza, provocado por la inflación en el precio de los alimentos, medido a través de la compensación monetaria en el gasto, es mayor en zonas urbanas que en zonas rurales.*
3. *El impacto de la inflación de los precios de los alimentos, sobre el bienestar de los hogares en condición de pobreza, difiere en términos de su distribución al compararse zonas urbanas con zonas rurales.*
4. *La población rural tiene un patrón de consumo de alimentos más elástico que la zona urbana, esto medido mediante la elasticidad precio de la demanda.*

La estructura que sigue esta tesis se presenta a continuación. El documento se dividirá en cinco partes: cuatro capítulos de desarrollo y algunas conclusiones finales. En el primer capítulo se expondrá el marco teórico y dentro de éste se presentarán los principales postulados de la teoría del consumidor y la economía del bienestar. También se abordará el estado del arte más actual en el tema de estudio, se analizarán cuáles han sido las aportaciones más relevantes, las metodologías más utilizadas y a qué teorías económicas responden. En el segundo capítulo se expondrán los hechos estilizados que competen al tema de la investigación. Se hará un análisis descriptivo de la evolución del fenómeno de la pobreza alimentaria en México, se explicarán las metodologías de medición de la pobreza y se estudiará el contexto de la política social de combate al hambre en el país. En este segundo capítulo también se analizarán las estadísticas de

pobreza en zona rural y en zona urbana; y por último, se revisará el comportamiento de los precios de los alimentos en las últimas dos décadas.

En el capítulo tres se presentará la metodología teórica, el antecedente del modelo económico adoptado, se expondrán las limitantes y los supuestos del sistema de demanda, se estudiará cómo abordaron la selección del instrumento de investigación otras investigaciones que han trabajado con un Sistema de Demanda QUAIDS, también se analizará su construcción de variables, tipos de ejercicios realizados empíricamente y los tipos de hallazgos que encontraron estos autores. Enseguida en el capítulo cuatro se trabajará el modelo econométrico (ejercicio empírico) que compete a este estudio, se construirán las variables, se aplicarán las técnicas econométricas, pruebas de especificación y se expondrán los resultados del sistema de demanda. En este capítulo se trabajará con los tres ejercicios mencionados en párrafos anteriores. Por último, la conclusión general estará destinada a los hallazgos encontrados y a través de estos se procederá a exponer reflexiones y recomendaciones finales.

1. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

1.1 Teoría neoclásica del consumidor

La teoría neoclásica del consumidor ha regido desde su concepción las enseñanzas de la microeconomía en todos los niveles académicos. Dicha teoría se compone por una serie de axiomas, supuestos y modelos que tratan de abstraer y generalizar el comportamiento de los individuos como agentes económicos encausados al consumo. De acuerdo a esta teoría, cada uno de los agentes económicos mencionados tendrá determinado tipo de preferencias, expresadas en una función de utilidad, y tendrá una restricción presupuestaria que limita su consumo. La función de demanda de dicho agente se obtiene por medio de la maximización restringida de su función de utilidad. La agregación de las funciones de demanda de los individuos que conforman una sociedad dará como resultado la función de demanda social.

La teoría neoclásica del consumidor fue construida a través de las aportaciones de la corriente de pensamiento económico conocida como el marginalismo, en el siglo XIX. De esta corriente se conformó la teoría de la utilidad marginal. Fueron William Jevons (1871), representante de la Universidad de Cambridge; Carl Menger (1871), de la escuela Austriaca; y León Walras (1871), de la escuela de Lausana, quienes expusieron casi sincronizadamente los principales pensamientos de los marginalistas que vendrían a revolucionar la enseñanza de la microeconomía. Por su parte William Jevons, en 1871, en su libro *Theory of Political Economics*, utilizando el ejemplo de alimentos, explicó que la utilidad que brinda al consumidor cada unidad adicional de dicho producto será menor que la que brindó la unidad adquirida anteriormente, con esto define el concepto de utilidad decreciente.

Por otro lado, Carl Menger, quien en 1871 publicó *Principles of Economics*, habló en esta obra de su teoría general de los bienes, del valor, del precio y del dinero. En su teoría general el autor expuso que las cantidades de bienes de consumo que necesita un agente económico para satisfacer sus necesidades se pueden denominar sus “requisitos”. El proveer dichos requisitos para el periodo presente, e incluso para periodos futuros a manera de almacenamiento, será la ocupación del hombre para el mantenimiento de su bienestar. Menger (1871) también explicó que los bienes de primer orden vienen a cubrir las necesidades más básicas y apremiantes de los

seres humanos, y si ninguna necesidad de estos productos existe, no podrán existir necesidades de bienes de segundo, tercer y orden superior.

Por último, León Walras publicó en 1874 *Elements of pure Economics* en el cual expuso su muy reconocida teoría del equilibrio general. El autor propone mediante esta teoría un modelo complejo de ecuaciones que trataban de abstraer el conjunto de las distintas preferencias de cada individuo en una sociedad y agregarlas en un solo sistema que permitiera conocer las condiciones para que todos los mercados alcanzaran un equilibrio simultáneo. En dicho sistema, cabe mencionar, la condición de equilibrio general estaría dada y sería perpetua, es decir, en caso de un desequilibrio los agentes actuarían de forma inmediata sobre los precios y dicho ajuste regresaría a la economía al equilibrio.

Dentro de su modelo, Walras (1874) definió varios conceptos elementales dentro de las bases de la presente investigación tales como: el proceso de igualación de la oferta efectiva y la demanda efectiva, las ecuaciones de la demanda agregada total, establecimiento de precios de equilibrio, establecimiento de curvas de utilidad individuales, intercepción de la demanda individual con el nivel de precio de un producto y, sobre todo, la condición de que el agente económico busca por naturaleza maximizar la utilidad que obtiene de acuerdo al conjunto de bienes que consume, y dicha maximización está restringida por un presupuesto.

Otros muy importantes autores también hicieron aportaciones a la teoría del consumidor y al marginalismo, entre ellos Hermann Heinrich Gossen (1854), alemán quien expuso la ley del decrecimiento de la utilidad marginal que indicaba que la cantidad de satisfacción recibida por un individuo al adquirir cualquier bien disminuye a medida que lo utiliza constantemente para cubrir una necesidad, hasta el punto en donde la utilidad que le proporciona se reduce significativamente produciéndose la saturación de dicha necesidad. Ernst Engel (1857), por su parte, publicó el libro en que se explicó la curva que relaciona el nivel de ingreso con el nivel de consumo de un producto, en su ejemplo habló de que, al subir el ingreso de las familias, el consumo de alimentos no aumenta en la misma proporción sino que aumenta en un porcentaje menor puesto que se trata de bienes básicos, no de lujo, dicha aportación pasó a llamarse la curva de Engel en su honor.

1.2 Economía del bienestar

La rama de la ciencia económica, economía del bienestar, tiene como objetivo general el evaluar el grado de bienestar de los hogares afectados por las políticas públicas. Para abordar esta tema, es importante primero definir a los dos teoremas fundamentales que rigen el estudio de esta rama de la economía al imponer las bases principales en cuanto a asignación eficiente y justa de recursos:

- Teorema de bienestar 1: cualquier equilibrio (Walrasiano) en un mercado competitivo es eficiente en el sentido de Pareto. Esta primera proposición tiene como supuesto implícito que a los agentes económicos no les importa la composición de las canastas de consumo de los demás, solo la de ellos. El segundo supuesto es que hay suficientes agentes en el mercado, y que el mismo mercado es lo suficientemente grande para que todos se comporten competitivamente, es decir, sin sacar provechos individuales adicionales. Este teorema atiende temas de eficiencia pero no de distribución. (Varian, 2010)
- Teorema del bienestar 2: bajo condiciones de preferencias convexas por parte de los agentes, todas las asignaciones eficientes en el sentido de Pareto pueden lograrse mediante el mecanismo del equilibrio competitivo. Esta segunda tesis atiende los temas de distribución e implica que el mecanismo del mercado es el único medio para lograr distribuciones que sean tanto justas como eficientes; a su vez la proposición descarta la posibilidad de que una intervención gubernamental, como un control de precios por ejemplo, logre los mismos resultados de asignación de recursos en cuestión de eficiencia. (Varian, 2010)

Sobre los economistas que han conformado las principales contribuciones a la economía del bienestar, Alfred Marshall (2013), representante de Cambridge, es a quién se le atribuye ser el primer neoclásico que hace aportaciones a esta rama normativa de la economía. Este autor también se destacó por, en su obra *Principios de economía* de 1890, agregar a la discusión económica un análisis económico restringido por medio de equilibrios parciales, así como por definir los conceptos de excedente del consumidor, excedente del productor, y por sus aportaciones acerca de la elasticidad de la demanda. Sus modelos de equilibrio parcial son

también base en la presente investigación debido a que analizan la oferta y la demanda para un producto, o grupo de productos específicos, en un mercado, introduciendo el principio *Ceteris Paribus* mediante el cual permanecen constantes los gustos y las preferencias de los consumidores en todos los otros mercados que componen a la economía.

A Alfred Marshall se le atribuyen las conocidas curvas de demanda marshallianas, o curvas de demanda no compensadas, en las que la demanda es una función de los niveles de precios de los bienes en cuestión, y del nivel de ingreso, es decir, alteraciones en la demanda vienen a consecuencia tanto del efecto sustitución como del efecto renta. La contraparte de esta visión es la curva de demanda Hicksiana, o curva de demanda compensada, que solo toma en cuenta el efecto sustitución puesto que la renta es constante, esta definición se explicará más adelante. En el análisis económico generalmente es más utilizado el concepto de Alfred Marshall puesto que es más común hablar de ingresos nominales variantes que ingresos reales constantes (Nicholson, 2008).

Dentro de la economía del bienestar, se encuentran las aportaciones imprescindibles de otros notables economistas como Arthur Pigou (1920), quien identificó al grado total de producción y a la redistribución de la riqueza como pilares para la maximización del bienestar social. Pigou (1920) expuso que un incremento en la productividad, y por tanto en el ingreso nacional promedio, aumentará el bienestar económico de la comunidad siempre que no se perjudique la distribución del ingreso. Sobre dicha distribución, el autor explicó que toda incidencia económica que incremente la parte del ingreso nacional que perciben los individuos pobres producirá un incremento en el bienestar de la comunidad, siempre que este efecto no traiga como consecuencia la disminución del ingreso nacional general.

Para Pigou (1920), un movimiento redistributivo de la riqueza que implicara menor consumo de los ricos y mayor consumo de los pobres se traduciría en un balance a favor del bienestar social en su conjunto, esto a pesar de que se presentaran variaciones en el consumo de bienes y servicios, mismas en las que los productos de lujo bajan su demanda y se incrementa la cantidad solicitada de productos básicos consumidos por los pobres. El autor también expuso que el aumento en el bienestar en la población pobre puede obtenerse mediante un aumento en la productividad de los artículos consumidos por los pobres, es decir, artículos básicos tales como

alimentos, lo cual ocasionará a mediano plazo una disminución en el precio relativo de dichos productos.

John Hicks, en su obra *Value and Capital* de 1939 habló de la diferencia del efecto sustitución y efecto ingreso, ambos alteradores de la demanda de un consumidor ante un cambio de precio, a través de esta explicación el autor propuso la demanda compensada en la que, a diferencia de la propuesta que anteriormente había hecho Alfred Marshall donde ante un cambio de precio el consumidor presumiblemente disminuye la demanda de un bien puesto que su ingreso es limitado, desde esta nueva perspectiva el ingreso real permanece inalterado y de lo que se trata es de una alteración del ingreso nominal que mantenga la utilidad constante (Nicholson, 2008). De los conceptos de curvas de demanda no compensadas y compensadas, de Marshall y de Hicks respectivamente, se derivan también los conceptos de elasticidades compensadas y no compensadas, como continuación de cada una de estas posturas de análisis (Nicholson, 2008).

A Hicks (1939) también se le reconocen los conceptos de variación compensatoria y variación equivalente, los cuales son dos efectos que al día de hoy se adoptan en estudios microeconómicos como el que se presenta en esta tesis para cuantificar cambios en el nivel de bienestar de la población o un grupo poblacional específico. La variación compensatoria se trata de la cantidad mínima que debe recibir un agente económico para no alterar su poder adquisitivo tras una alteración de los precios a la alza.

Desde 1915, Eugen Slutsky, en su libro *On the Theory of the Budget of the Consumer*, había considerado las aportaciones hasta el momento hechas en la definición de los determinantes de la demanda del consumidor y había propuesto un análisis del efecto sustitución y efecto renta que hasta el día de hoy es pieza clave en los libros de texto de microeconomía. Se trata de la ecuación de Slutsky que relaciona a la función de demanda ordinaria con la función de demanda compensada. En dicha ecuación, el economista Slutsky (1915) explicó que el cambio en la cantidad demandada de un producto debido a un cambio de precio es el resultado de la suma de los efectos de sustitución y de ingreso. En general, el efecto sustitución siempre será negativo, implicando que ante un aumento del precio relativo de un producto su demanda va a disminuir; mientras que el efecto ingreso será positivo en el caso de un bien inferior y negativo en el caso de un bien normal.

Por último dentro de esta recopilación de aportaciones, se encuentran los hallazgos de Kenneth Arrow y su Teorema de la Imposibilidad (1963, citado en Nicholson, 2008), que abrió el principal debate dentro de la Teoría de la elección social sobre las Funciones de Bienestar Social agregado. Esta misma teoría tiene a Amartya Sen como uno de sus principales ponentes, sobre ambos autores se hablará en los siguientes párrafos. Arrow obtuvo, junto con John Hicks en 1972, el premio Nobel en economía por sus contribuciones a la teoría del equilibrio general y la economía del bienestar al haber demostrado, en un trabajo conjunto con Gérard Debreu, el primer teorema de la economía del bienestar, el cual se mencionó en párrafos anteriores.

El Teorema de la Imposibilidad de Arrow tiene su antecedente en las aportaciones de Robbins (1932) quien consideró que no era posible la agregación de las utilidades individuales en una sola función de utilidad social, por lo menos no si se trata de una utilidad cardinal, por lo cual introdujo como opción el uso de la utilidad ordinal. Por su parte, Arrow en 1963 continuó el postulado de Robbins e indica que una función de utilidad social que refleje correctamente las preferencias de cada uno de los individuos que la compone, debiera cumplir seis axiomas que son:

- Deben ser ordenes de preferencias completos y universales, es decir, que todos los posibles estados sociales queden dentro de la clasificación jerárquica.
- Las preferencias, al estar realizadas por agentes económicos racionales, deben ser transitivas.
- La agregación de preferencias debe guardar una relación positiva con las preferencias individuales. Se debe respetar el equilibrio de Pareto.
- Debe existir independencia de las alternativas irrelevantes. Y si un nuevo estado social se vuelve factible, no afectará el orden de los estados que ya se encontraban clasificados.
- No debe existir imposición de preferencias.
- No debe existir condición de dictadura, es decir, es ningún caso las preferencias de una persona deben dictar el orden de preferencias sociales. (Arrow, 1963; citado en Nicholson, 2008).

El autor concluyó en ese momento que, si se trata de una decisión colectiva con más de dos individuos racionales, y más de tres opciones para incluir en el orden de preferencias, era imposible lograr las seis propiedades. Si bien, las conclusiones de Arrow aplicaban, más que

nada, a sistemas de gobierno en el que las decisiones (incluso haciéndose llamar democráticas) no representaban la elección universal de la población; sí significaban también que, teóricamente, no era posible la agregación de las utilidades individuales en una sola función que maximizara el bienestar, tal como lo haría un agente económico en lo individual, y que dicha agregación fuera racional, eficiente, general y democrática.

Los postulados de Arrow fueron retomados y discutidos por Amartya Sen, quien en 1998 ganó también el premio Nobel en economía por sus trabajos sobre bienestar. En su principal obra *Collective Choice and Social Welfare* (Sen, 1970) el autor hace una exhaustiva revisión de las restricciones de Arrow a la Función de Bienestar Social (FBS) y hace una nueva propuesta de axiomas mediante los cuales sí se puede construir una FBS. Para lograr lo anterior la propuesta de Sen (1970) consistió en dos vertientes: el primero es la postulación de que la comparación entre los niveles de bienestar de los individuos es posible, al menos parcialmente, pues siempre existirá una cultura compartida que permita ubicar relativamente un nivel de satisfacción con otro; el segundo vertiente fue reemplazar el axioma de transitividad débil de las preferencias individuales por uno de *cuasi* transitividad en el que el orden de las preferencias colectivas siempre quede determinado de manera estricta y no exista la posibilidad de que una canasta sea “al menos tan buena” como otra, como lo determinaba la transitividad débil.

Además de apostar por la posibilidad de la agregación de las preferencias sociales, otro enfoque de Sen fue el criticar a los postulados de Arrow por el hecho de estar limitados en la información que presentan para medir el bienestar. Para Sen (1985), el bienestar social no se podía limitar únicamente a una medida de utilidad puesto que hay muchas elecciones colectivas que se tomarán teniendo en cuenta situaciones que no son de tipo utilitarista. Dicho lo anterior, el autor proponía una visión del bienestar enfocado en los funcionamientos que una persona quería conseguir, y en las capacidades con las que dicho individuo contaba para conseguirlos (Sen, 1985).

En 1976, Sen ya había abierto la posibilidad de que las capacidades, y por lo tanto el nivel de bienestar, estuviera ligado con el ingreso o con el nivel de consumo. Primeramente, el autor estableció la relación de que, en condición de pobreza, el ser humano se encontraba también en estado de privación de capacidades para acceder a aquellos bienes y recursos que requiere para cumplir sus funcionamientos; por lo tanto, un mayor ingreso, que permita a una persona

sobrepasar la línea de pobreza, estaba ligado a una mayor capacidad, y así mismo a la posibilidad de un mayor nivel de bienestar (Sen, 1976).

De la recopilación anterior se extrae el fundamento y los principales postulados detrás de la teoría del consumidor neoclásica y la teoría del bienestar que se desarrolló entre el siglo XIX y XX. Es en estos principios que se basa el desarrollo de sistemas de demanda como el que se propone en este trabajo de tesis. Entendiendo que los sistemas de demanda se basan en los supuestos de posibilidad de agregación de funciones de utilidad individuales, y de posibilidad de comparabilidad entre los niveles de bienestar de los individuos, estos sistemas son una herramienta de aplicación empírica dentro de la microeconomía que permiten modelar los patrones de consumo de un grupo específico de agentes económicos. Permiten además analizar cómo impactan distintos *shocks* o cambios de política pública a la canasta de consumo de dicho grupo de agentes y, siempre suponiendo las preferencias colectivas constantes, se pueden cuantificar afectaciones en la utilidad que ayuden a valorar la implementación de dicho cambio en la política. La información que necesitan para su desarrollo es específica a nivel individuo, cantidad de producto consumido e ingreso. La ampliación de la disponibilidad de datos de consumo por hogar ha permitido en las últimas décadas la presentación de una literatura muy extensa y una gama de opciones de sistemas de demanda cada uno con características específicas.

Autores como Keller y Van Driel (1985), Ramírez Gómez (1989), Moschini, Moro y Green, (1994), Blundell y Robin (1999), Fabiosa y Jensen (2003), García Callejas (2003), Lanfranco (2004), Berges, Casellas, y Fernández (2007), Reyes Sánchez (2017), Vázquez Alvarado y Martínez Damián (2015), entre otros, hicieron comparaciones, estudiaron la congruencia con la teoría microeconómica, probaron la robustez e incluso propusieron alternativas econométricas de diversos sistemas de demanda existentes tales como el *Linear Expenditure System* (LES), el *Linear Quadratic System*, (LinQuad), el *Almost Ideal Demand System* (AIDS), *Rotterdam System*, *Translog System* y el *Quadratic Almost Ideal Demand System* (QUAIDS). Para propósitos de este estudio se ha determinado utilizar el modelo QUAIDS cuyas características, supuestos, limitaciones y beneficios se explicarán más adelante.

1.3 Evolución del concepto y medición de la seguridad alimentaria

El tema de seguridad alimentaria tiene aproximadamente tres décadas que se volvió altamente prioritario para los gobiernos y los organismos autónomos cuya misión es aportar a la estrategia global de desarrollo. Si bien, inicialmente los investigadores que abordaban este tema veían como principal causa del problema a los fenómenos naturales que aletargaban la productividad agrícola, hoy la principal hipótesis es que la inseguridad alimentaria está ligada a motivos socioeconómicos y políticos (Soria Sánchez y Palacio Muñoz, 2014). Salcedo Baca (2005), explicó que el concepto de seguridad alimentaria a nivel internacional tuvo un proceso en el cual sus enfoques evolucionaron y pasaron de ser un tema de disponibilidad de alimentos, asociado a producción agrícola, a ser un tema de acceso a dichos alimentos, relacionado con temas de desigualdad social; después, se incorporó la condición de uso y aprovechamiento de los alimentos, problemática asociada con la cultura de la nutrición en cada país, y por último se agregaron la estabilidad y la institucionalidad, que hablan de aspectos sociopolíticos, económicos y estrategia de combate al hambre por parte de cada país.

Black et al. (2008), cuya línea de investigación es la malnutrición, también ligaron a los aspectos sociopolíticos y económicos de un país con la inseguridad alimentaria. Los autores, partiendo del modelo teórico presentado por la UNICEF en 1991 que se enfoca en la relación entre la nutrición y la seguridad alimentaria, agregaron variables como falta de capital financiero, humano, social y natural, que traen consigo pobreza por ingresos en la población. Dicha pobreza resulta, además, en un ambiente insalubre en los hogares y en falta de acceso a servicios básicos. García Urdaneta y Pérez González (2016) por su parte elaboraron un análisis de los tres principales modelos teóricos que se han propuesto desde la década de los noventa al presente para la medición de la inseguridad alimentaria. Los modelos que revisan son el de UNICEF de 1991 junto con las aportaciones de Black et al. (2008), el modelo de Smith, Alderman y Aduayom (Citado en Garcia Urdaneta y Pérez González, 2016) y el modelo de Jones, Ngure, Pelto y Young (Citado en Garcia Urdaneta y Pérez González, 2016).

De las aportaciones de dichos modelos sobresale la propuesta de una serie de variables que deben medirse por funcionar como promotores o barreras de la seguridad alimentaria, entre ellas: políticas, programas sociales, recursos del hogar, infraestructura, etcétera. Retomando a

Salcedo Baca (2005), y aunándolo la revisión de García Urdaneta y Pérez González (2016), se tiene que el concepto de Seguridad Alimentaria es aún muy complejo y hay una diversidad de perspectivas y metodologías que aún se debaten hoy en día sobre cómo se debe medir, y por lo tanto evaluar y atender este problema. Barret (2002) hizo un intento de cubrir la mayoría de las variables de importancia posibles y presentó como propuesta un modelo microeconómico dinámico en el que el individuo maximiza su utilidad a través del consumo y el bienestar físico, el modelo resulta complicado de ejecutar por la dificultad de medición de sus variables incorporadas tales como patrones de consumo en rubros no alimenticios, patrones de actividad física, etcétera. Por su parte Maxwell, Coates y Vaitla (2013) hicieron una recopilación de las medidas para la evaluación de la seguridad alimentaria más utilizadas de manera internacional las cuales dividieron en cinco grupos:

1. Diversidad de la dieta y frecuencia de consumo: ambas métricas se materializan en el Food Consumption Score (FCS) y el Household Dietary Diversity Score (HDDS) utilizados por organismos como el Programa Mundial de Alimentos y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
2. Gasto en alimentación: esta métrica consiste en la medición de la proporción del gasto en alimentación dentro del ingreso total percibido por los hogares.
3. Comportamiento de consumo: algunos indicadores que se han creado en este rubro son el Coping Strategies Index (CSI) y el Household Hunger Scale (HHS) y se utilizan principalmente para evaluar cambios en las dietas y otras estrategias que los hogares en pobreza implementan ante la imposibilidad de acceder a una canasta de alimentos completa (Maxwell, Coates y Vaitla, 2013).
4. Medidas experimentales: dentro de estas métricas que tienen fines de adaptación regional existe el Latin American and Caribbean Food Security Scale (ELCSA). Cabe destacar que la Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria (EMSA), misma que se utiliza para evaluar las condiciones de Seguridad Alimentaria en México desde 2008, fue creada como un derivado de la ELCSA; esta última se conforma por 16 preguntas para evaluar la condición alimentaria de un hogar mientras que la EMSA se conforma por 12. Ambas han sido validadas y se ha concluido que tienen los atributos requeridos y son instrumentos estadísticamente robustos para medir la seguridad alimentaria (Villagómez-Ornelas et al., 2014)

5. Métricas de autoevaluación: este tipo de mediciones se incluye con frecuencia en encuestas nacionales ejecutadas por los gobiernos (Maxwell, Coates y Vaitla, 2013).

Para propósitos de esta investigación, el enfoque de medición adoptado para la evaluación de la seguridad alimentaria es el segundo y el tercero ya que se va a evaluar el gasto en alimentos por partes de los hogares y, por medio de la determinación de sus patrones de consumo, se medirán elasticidades e impactos de cambios de precios de dichos alimentos en el bienestar de los hogares en condición de pobreza por carencia en acceso a la alimentación.

1.4 Estudios empíricos transnacionales

Son muy diversos los métodos que han sido utilizados para abordar el tema de la relación existente entre la inflación de los alimentos y la condición de pobreza alimentaria en las naciones. De manera general, estudios de tipo transnacional han abordado este tema tomando como muestra a países con situaciones económicas similares ya sea de bajos o medianos ingresos. Entre los hallazgos principales de estas investigaciones se encuentra la importancia de diferenciar el corto del largo plazo al momento de definir si el aumento de precios en los alimentos impacta positiva o negativamente en el nivel de pobreza en un país. Ivanic y Martin (2008), un estudio de impactos de corto plazo, encuentra una relación directa entre aumento de precios y aumento de pobreza en la mayoría de los países que se incluyeron en su muestra. A esta conclusión se sumaron de Hoyos y Medvedev (2011) quienes concretamente encontraron que un aumento del 5.6% en los precios al consumidor de productos agrícolas, pudiera aumentar la pobreza extrema global en un 0.6% y la pobreza moderada en un 0.9%.

Por otro lado, los mismos autores unos años más tarde, Ivanic y Martin (2014), encontraron que los ajustes salariales y de ingreso real de los agricultores, a largo plazo, tienden a compensar el aumento de precios y, en saldo general, la inflación en los alimentos tiene efectos reductores en el nivel de pobreza. A esta misma conclusión llegó Headey (2014). En el caso de Furceri, Loungani, Simon, y Wachter (2016), su aportación se enfocó en diferenciar los impactos del alza en los precios de los alimentos entre economías desarrolladas y subdesarrolladas, los autores encontraron que un alza del 10% en el precio internacional de los alimentos aumenta en un 0.5% la inflación doméstica de las economías desarrolladas, y el impacto es mayor en las

subdesarrolladas. El estudio atribuye su hallazgo a la participación menor que los alimentos tienen dentro de los gastos familiares en economías desarrolladas.

De las aportaciones generales sobre este tema se pueden clasificar los estudios con modelos de equilibrio parcial, usualmente microeconómicos, como Attanasio, Battistin y Mesnard, (2009), y estudios con modelos de equilibrio general o aproximaciones a un equilibrio general, que agregan efectos de ajustes en niveles de producción, en patrones de consumo, y en el mercado laboral. Porto (2010) clasificó los efectos mencionados explicándolos como las principales respuestas por parte de los hogares que se deben tomar en cuenta en un sistema de demanda, y que obligan al investigador a abandonar el modelo estático para hacer aproximaciones de segundo orden. La clasificación del autor fue la siguiente:

1. Ajustes en el hogar de niveles de producción (en el caso de hogares rurales) y de nivel de consumo. Esto último haciendo referencia al intuitivo efecto sustitución que se puede inferir que un hogar hará en el que consumirá menos de los productos que se han encarecido y más de los productos cuyo precio no se vio afectado.
2. Ajustes por derrames económicos dentro del hogar. Refiriéndose a aquellos hogares productores que verán un ingreso adicional a partir del incremento de precio y que, además del punto anterior, pueden tomar decisiones de nuevas inversiones que incrementarán su producción para consumo propio. Económicamente, este tipo de respuestas son muy complicadas de medir.
3. Ajustes por derrames económicos entre distintos hogares. Este último punto se refiere a los cambios que pueden presentarse a nivel sector o a nivel local debido al posible incremento en la demanda laboral generado por un incremento en la demanda, o bien en los ingresos, de los hogares productores de alimentos que presentaron inflación.

Algunos estudios que hacen aproximaciones de equilibrio general son los siguientes: Ravallion y van de Walle (1991) en Indonesia que consideraron ajustes salariales; el de Jacoby (2016) cuyo estudio se realizó con datos de India y encontró que es precisamente por el ajuste salarial que el efecto de la inflación se vuelve positivo para el país; y el de Taylor et al. (2006) quienes desarrollaron un Modelo de Equilibrio General Aplicado Rural y Microeconómico (MEGARUM) para evaluar el caso de Honduras en cuestión de los posibles escenarios que

traería consigo la apertura comercial y los impactos que dichos escenarios tendrían en los hogares rurales.

El modelo de equilibrio parcial que estudió por primera vez (hasta donde se tiene conocimiento) el saldo positivo o negativo para un país causado por un alza en el precio de los alimentos fue el de Deaton (1989), para este economista dicho saldo dependía de las siguientes dos variables: en qué nivel el cambio de precio afectó negativamente el ingreso de las familias debido a pérdida de poder adquisitivo, y en qué nivel este cambio de precio afectó positivamente el ingreso, principalmente de los productores agrícolas, pero también de manera indirecta a sus trabajadores y agentes involucrados a través del salario.

La investigación de Van Campenhout, Pauw y Minot (2013) es particularmente ilustrativa ya que hace la comparación de equilibrio parcial a corto plazo y equilibrio general a largo plazo para el caso de Uganda, los investigadores concluyen que en el corto plazo el bienestar de los hogares que viven por debajo de la línea de pobreza se ve afectado hasta en un 36%, mientras que en el largo plazo el ajuste en la mezcla de producción agrícola del país pudiera fortalecer la balanza comercial, los productores se especializarían en exportación y esto traería un efecto ingreso bastante positivo para las familias rurales.

Por último, Guardiola y Bernal Rivas (2010) hicieron un análisis de la afectación a los hogares pobres agregando el elemento del modelo económico neoliberal; en su estudio los autores abordaron el cómo la apertura comercial y el modelo de apertura comercial adoptado globalmente a partir de la década de los noventa ha tenido fuerte influencia sobre el fenómeno de la desnutrición en América Latina. Uno de los puntos que resaltó la investigación es la dependencia internacional de los precios que deben sobrellevar los hogares pobres, entendida como la necesidad de los países de importar elementos de su canasta alimentaria básica y a su vez de la dependencia de los exportadores a los precios internacionales de los alimentos que están fluctuando constantemente y que dañan con esa fluctuación el ingreso de los hogares.

1.5 Estudios empíricos en México

En el caso de México, se ha estudiado tanto el impacto de los precios de los alimentos en el crecimiento nacional como el impacto específico en la población en condición de pobreza. Iniciando por el estudio de Cruz et al. (2011), estos investigadores por medio de la ejecución de

un panel dinámico concluyen que la economía mexicana es altamente dependiente a los precios internacionales de los alimentos por lo cual la inflación en estos últimos repercutirá notablemente en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). Con este hallazgo los autores indican la importancia de la revitalización del sector agrícola como estrategia antiinflacionaria y también apuntan a que la política monetaria nacional debe considerar el problema estructural de la inflación de los precios de los alimentos ya que de lo contrario se observarán resultados negativos en la demanda y el crecimiento.

Enfocados en el sector de hogares en condición de pobreza en zonas rurales de México, los autores Yúnez y González (2008) realizaron una matriz de contabilidad social para diez comunidades rurales. Su objetivo fue la estimación del efecto ingreso y el efecto reductor de la pobreza que traería consigo un cambio en las actividades productivas de dichos hogares. El principal ingreso de los hogares del estudio provenía, o de trabajo asalariado, o del valor agregado de su producción agrícola o ganadera. Los autores encontraron que en la agricultura comercial se encontraba el mayor efecto multiplicador en el ingreso de los hogares, por lo cual, recomendaron que en cuestión de política pública para combatir la pobreza rural con estrategia endógena, se apoyara la producción de cultivos para la venta a partir de inversiones en infraestructura pública que promuevan su comercialización.

Por su parte, Aguilar Estrada, Caamal-Cauich, Barrios Puente y Ortiz Rosales (2019) hicieron el trabajo de generar un “indicador de carencia por acceso a la alimentación” como propuesta para la medición de la seguridad alimentaria en México. Su indicador cubre las dimensiones de acceso físico, acceso económico, estabilidad y calidad de la alimentación por medio de variables cualitativas y cuantitativas. Los autores en una primera ejecución de su herramienta presentada encontraron que solo 2 de cada 10 hogares mexicanos se pueden clasificar con seguridad alimentaria y el 15% de la población presenta problemas en todos o la mayoría de las dimensiones. Su conclusión es que la estrategia de combate a la inseguridad alimentaria en el país debe estar segmentada por el nivel de profundidad del problema presentado por cada hogar o cada zona.

Chávez Martín del Campo et al. (2009) realizaron una investigación con dos vertientes, primeramente calcularon posibles incrementos directos en el nivel porcentual de pobreza de acuerdo a distintos aumentos porcentuales de precios, en segundo lugar evaluaron la eficacia de

focalización de política pública de asignación de recursos por parte del gobierno federal a los hogares en condición de pobreza como estrategia de apoyo a la alimentación. Los autores evalúan variaciones compensatorias y equivalentes implicadas por las variaciones en los precios relativos para estudiar los efectos del incremento de precios en la pobreza. Lo anterior lo realizaron por medio de la estimación de un Sistema de Demanda Cuadrático Casi Ideal (QUAIDS) alimentado por los datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares (ENIGH) 2006. De acuerdo a sus estimaciones en las que utilizaron el supuesto de patrones de consumo fijos, los autores encontraron que un incremento del 15% en los precios de los alimentos básicos implica para el país un aumento aproximado del 2% en la población en pobreza alimentaria.

Por su parte, Székely Pardo y Ortega Díaz (2014) estimaron una descomposición de los cambios en los niveles de pobreza en México de 1992-2010, esto para medir los pesos que tuvieron dentro de dichos cambios distintos elementos tales como: remesas, transferencias gubernamentales, salarios reales y cambios en los precios internacionales de los alimentos. De acuerdo a este ejercicio, los autores encontraron que, si bien el aumento de los precios tiene un efecto incremental en la pobreza, dicho efecto es compensado por otros que actúan como reductores. En concreto, los autores concluyeron que el programa social *Oportunidades* fue capaz de neutralizar los impactos del aumento de precio de los alimentos, esto del periodo de 1996 a 2010.

Este estudio de Székely Pardo y Ortega Díaz (2014) también tiene la aportación de haber estimado por primera vez la elasticidad precio de la demanda de los 22 productos incluidos en la canasta alimentaria, también el haber comparado dichas elasticidades entre población pobre y no pobre para identificar diferencias en las estrategias de amortiguación de los hogares ante cambios de precio. Lo anterior utilizando el Sistema de Demanda Cuadrático Casi Ideal (QUAIDS) con datos de la ENIGH para el periodo de 1992 a 2010. De esta segunda aportación los autores concluyen que 18 de los 22 productos de la canasta alimentaria básica son inelásticos.

Otro estudio que incorporó un sistema de demanda de alimentos para medir efectos en la pobreza en México fue el de B. D. K. Wood, Nelson y Nogueira (2012). Los autores concentraron su estudio en el periodo de 2006 a 2009 para medir los efectos específicos de los aumentos de los precios de los alimentos que se presentaron a nivel internacional en el año 2008. Para su modelo

utilizaron la encuesta ENIGH 2006. La estimación se hizo para cuatro grupos distintos poblacionales: pobres y no pobres, ambos en zona urbana o en zona rural. Asimismo, se dividieron los grupos de alimentos en seis: tortilla, cereales, carnes, lácteos, frutas y verduras y otros. La metodología para el cálculo de precios en cada grupo de alimentos fue de precios implícitos.

Después de un análisis exploratorio, los autores B. D. K. Wood et al., (2012) determinaron utilizar un sistema de demanda lineal siguiendo la propuesta del AIDS de Deaton y Muellbauer (1980) y agregando parámetros que hacen consistente al sistema con los distintos tamaños de los hogares en cuestión del total de sus habitantes. El principal hallazgo de este estudio se encontró en la importancia de permitir en el sistema un efecto de sustitución por parte de los hogares para evitar la sobreestimación de los efectos incrementales en la pobreza que tiene la inflación en los precios de los alimentos, dicho efecto se obtiene mediante una aproximación de segundo orden. Sus resultados indicaron que un aumento de 50% en los grupos de carnes o cereales incrementa de 3.6% a 6% la pobreza. También resaltaron que considerar el efecto ingreso en los hogares rurales es de particular importancia ya que un aumento en los precios de alimentos agropecuarios también significa una mayor ganancia para los agricultores, lo cual disminuirá el impacto negativo en el bienestar de estos hogares, condición que no se da en las zonas urbanas.

Attanasio et al. (2013), utilizando la encuesta ENCEL en sus aplicaciones en zonas rurales de 1998 a 2003, son otros autores que han identificado al modelo QUAIDS como el que mejor puede adaptarse a las patrones de consumo ya que permite la inclusión de preferencias no lineales. En su estudio los investigadores suponen que el patrón de consumo creado con los datos de 1998 hasta 2003 permanece estable en sus parámetros a través del tiempo y a partir de dicho modelo prueban los efectos de la volatilidad de los precios de los alimentos entre 2003 y 2011, concluyendo que las grandes alzas en los precios de estos productos en dicho periodo tuvieron fuertes impactos negativos en el bienestar de los hogares rurales. Los autores además hicieron una comparación de posibles escenarios resultantes de la aplicación de políticas públicas, una de transferencias condicionadas y una de subsidio de precios, concluyeron de este ejercicio que la estrategia de transferencias de efectivo resulta en mayores efectos positivos para la población objetivo.

Además de estudios como los mencionados, otros enfoques que han tomado investigaciones sobre los precios de los alimentos se han llevado a cabo desde la perspectiva de los distribuidores. Díaz, Ivanic y Durazo Watanabe (2019), por ejemplo, realizaron un estudio focalizado en la región de Baja California en el que, a través de cambios en las ventas de alimentos por parte del detallista líder en la región, midieron la sensibilidad de respuesta del consumidor a altas o bajas en los precios tanto del detallista líder como de sus principales competidores. Su principal conclusión fue que hay algunas categorías en las que la sensibilidad del consumidor al aumento de precio es mayor que en otras, destacaron frutas, verduras y productos de origen animal como los grupos de alimentos en donde encontraron mayores respuestas de baja en las ventas ante movimientos incrementales.

Es a partir de los estudios anteriores que la presente investigación sienta sus bases; por un lado se concluye que el sistema de demanda que se ha considerado más efectivo al comparar las opciones existentes es el modelo QUAIDS; por otro lado se retomarán temas que no se han abordado por los autores mencionados. Utilizando como instrumento las encuestas ENCEL 2003 y 2007, y ENCELURB de 2003, 2004 y 2009 se modelarán dos sistemas de demanda, uno para determinar los patrones de consumo de los hogares en condición de pobreza en zonas rurales y otro para hogares en condición de pobreza en zonas urbanas. A ambos se introducirán los cambios en los precios de los alimentos presentados entre 2008 y 2019 en México. Se compararán elasticidades para inferir estrategias de amortiguación a los cambios de precios en ambas zonas y se buscarán diferencias significativas. A su vez se analizarán las estrategias de política social que México ha implementado para atender el tema de seguridad alimentaria en zonas rurales y en zonas urbanas.

2. HECHOS ESTILIZADOS

2.1 Metodología 2002 y 2009 de medición de la pobreza en México.

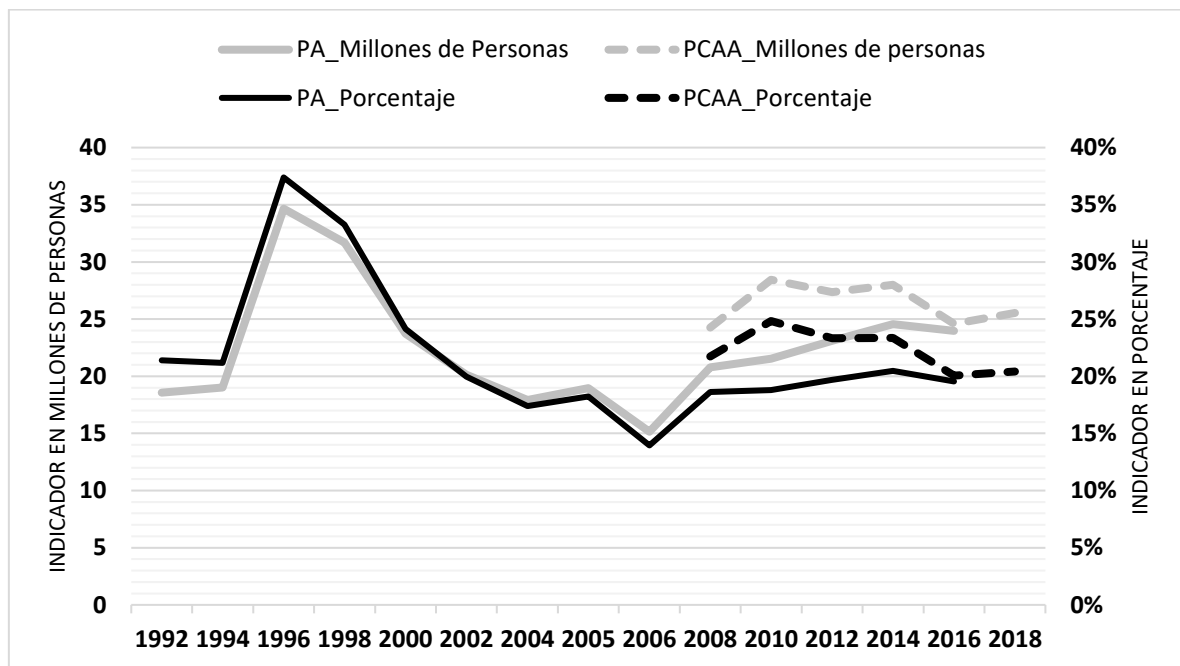
La población en condición de pobreza por carencia en acceso a la alimentación en México pasó de 24.3 millones de personas en 2008 a 25.5 millones de personas en 2018, esto es del 21.7 al 20.4% de la población nacional de acuerdo a Coneval (2020a). Este porcentaje; si bien tuvo una disminución, está aún lejos de los objetivos de la nación y es incongruente con las expectativas que se sembraron a raíz de la inclusión del país dentro del modelo económico actual de apertura comercial, condición que se dio con fuerza a partir de la década de los noventa (González Chávez y Macías, 2007). De lo anterior es importante destacar dos puntos; el primero, antes de medir la pobreza por carencias sociales, en México se medía el concepto de pobreza alimentaria, mismo que es definido por el Coneval como la *“incapacidad para obtener una canasta básica alimentaria, aun si se hiciera uso de todo el ingreso disponible en el hogar para comprar sólo los bienes de dicha canasta.”* (Coneval, 2020), esta definición formaba parte de la metodología de medición de la pobreza por ingresos que Coneval reportó hasta 2016.

El segundo punto es que en la metodología actualizada de medición de la pobreza multidimensional de Coneval, la cual comprende nuevas mediciones y la reportan desde 2008-09, el concepto de pobreza alimentaria tal y como se definía desapareció y ahora la medición de la seguridad alimentaria en México recae en el indicador de pobreza por carencia de acceso a la alimentación. Este indicador se construye a partir de la Escala Mexicana de Seguridad Alimentaria (ESMA) y toma una escala de cuatro grados que son: seguridad alimentaria, inseguridad alimentaria leve, moderada y severa. Cabe también destacar que esta escala tiene un tratamiento distinto para hogares con menores de 18 años, en cuyos casos, se aplica un cuestionario de 12 preguntas que conformarán la escala de Seguridad Alimentaria; en caso de no haber menores en el hogar el cuestionario se reduce a seis preguntas (Coneval, 2010).

Retomando los cuatro grados de la EMSA, las personas que se reportan dentro del indicador de pobreza por carencia son aquellas que se encuentran en los dos grados más altos de dicha escala. En la Figura 2.1. se puede observar una comparativa de los reportes de Coneval en ambos indicadores, el de pobreza alimentaria desde 1992 hasta 2016, y el de pobreza por carencia en acceso a la alimentación de 2008 a 2018. Se distinguen dos tendencias claras, una hacia a la baja

que se mantuvo casi sin alteraciones desde 1994 hasta 2006, y una ligera tendencia a la alta, claramente menos pronunciada, desde 2006 y que hasta 2018 no ha cambiado su rumbo. Se puede observar también que el cambio de una forma de medición a otra por parte de Coneval tuvo sus puntos en los que la diferencia en los reportes era un tanto pronunciada, por ejemplo en 2010 cuando se tenían 23 millones de personas reportadas en condición de pobreza alimentaria y 27 millones de personas reportadas en condición de pobreza por carencia en acceso a la alimentación, dicha brecha se fue cerrando y en 2016 fueron números bastante similares.

Figura 2.1. Pobreza Alimentaria y Pobreza por Carencia en Acceso a la Alimentación.



Fuente. Elaboración propia con datos de Coneval (2020a).

a. PA: Pobreza Alimentaria / PCAA: Pobreza por Carencia en acceso a la alimentación.

En términos más generales, vale la pena también hacer la aclaración de cómo ha sido la evolución de los conceptos y metodologías de medición de la pobreza en México. En 2002, la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), organismo en ese momento responsable de la instauración de una metodología única de la medición de la pobreza, presentó la primera medición oficial en México que incluía tres líneas de pobreza: alimentaria (que ya se definió en párrafos anteriores), por capacidades y de patrimonio. Este enfoque aún no era multidimensional y este sería el cambio pendiente que se daría en los próximos años.

En esta primera estructura, la pobreza por capacidades se definía como *“insuficiencia del ingreso disponible para adquirir el valor de la canasta alimentaria y efectuar los gastos*

necesarios en salud y educación, aun dedicando el ingreso total de los hogares nada más para estos fines” (Coneval, 2020); por su parte la pobreza de patrimonio se definió como *“Insuficiencia del ingreso disponible para adquirir la canasta alimentaria, así como realizar los gastos necesarios en salud, vestido, vivienda, transporte y educación, aunque la totalidad del ingreso del hogar fuera utilizado exclusivamente para la adquisición de estos bienes y servicios.”* (Coneval, 2020). Como se puede inferir, la pobreza alimentaria era la condición más crítica de los tres conceptos. En cuanto a los años de interés para esta investigación, la pobreza por patrimonio pasó de 47.83% en 2008 a 52.91% en 2016. (Coneval, 2020).

Con la promulgación en 2004 de la Ley General de Desarrollo Social (LGDS), misma que decretó la creación del Coneval, se emprendió la segunda etapa en el establecimiento de lineamientos y criterios de medición de la pobreza. En un proceso de cuatro años, de 2006 a 2009, la Comisión Ejecutiva del consejo constituyó la Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México, de la cual, a grandes rasgos, se rescata lo siguiente. La pobreza multidimensional comprende dos indicadores primarios: por un lado se determina si el ingreso corriente per cápita de una persona es suficiente para cubrir sus necesidades, dichas necesidades además se dividen en dos rangos; en segundo lugar, se evalúa si dicha persona presenta carencia en alguno de los siguientes indicadores: rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, acceso a servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación (Coneval, 2015).

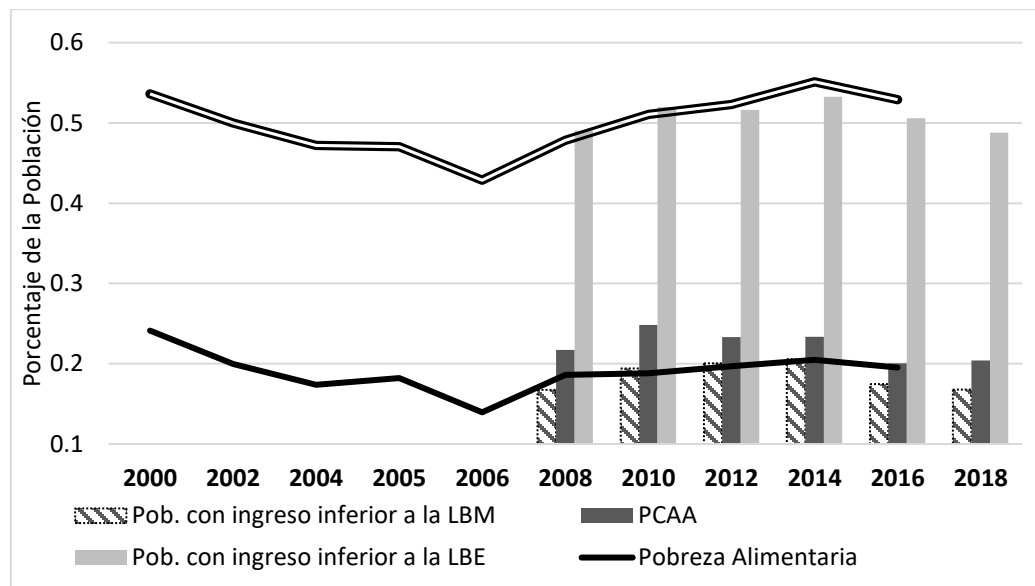
Los rangos mencionados que se utilizan para determinar si una persona cuenta con ingresos suficientes son dos: la línea de bienestar económico, que cubre el valor de la canasta alimentaria y la no alimentaria, y la línea de bienestar mínimo, que cubre únicamente el valor de la canasta alimentaria ². En este punto es interesante observar que hay una conexión entre el concepto anterior de pobreza alimentaria y el nuevo indicador de personas con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo (LBM), aun así, se distingue un poco un término del otro debido a que el segundo toma en cuenta únicamente el ingreso corriente de la persona. Asimismo, hay una

² En el Anexo 2 de esta investigación, se puede encontrar una comparación entre los alimentos que conforman la canasta alimentaria de Coneval, la canasta básica de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) y los alimentos utilizados para esta tesis incluidos en las encuestas ENCEL y ENCELURB.

correspondencia entre el concepto de pobreza por patrimonio, de la metodología anterior, y el de personas con ingreso inferior a la línea de bienestar económico.

En la Figura 2.2 se hizo esta comparación de indicadores con los datos disponibles de Coneval (2020a) agregando también la pobreza por carencia en acceso a la alimentación. Se rescatan dos cosas: la primera, es que efectivamente se observa una amplia similitud entre los pares de indicadores mencionados.

Figura 2.2. Comparación de indicadores de metodologías de medición de la pobreza.



Fuente. Elaboración propia con datos de Coneval (2020a).

a. Indicadores de metodología 2002: Pobreza alimentaria y pobreza por patrimonio
Indicadores de metodología 2009: Pob. Con ingreso inferior a la LBM y LBE. / PCAA.
LBM: Línea de Bienestar Mínimo / LBE: Línea de Bienestar Económico.
PCAA: Pobreza por Carencia en Acceso a la Alimentación.

La segunda, en cuanto a la pobreza alimentaria y por patrimonio, que son series de tiempo que abarcan más años, se detectan dos tendencias, una entre el año 2000 y 2006 a la baja, y otra de 2006 a 2014 a la alza. De 2014 en adelante parece haberse retomado la tendencia a la baja, en ese periodo de cuatro años los datos pasaron de 20.6% de población con ingreso menor a la LBM, a 16.8; y de 53.2% de población con ingreso menor a la LBE, a 48.8%.

Otra cuestión que se considera importante para su reflexión es que, suponiendo que estos los conceptos de pobreza alimentaria y de población con ingresos menores a la LBM son en muchas ocasiones iguales, al comparar a su vez el indicador de porcentaje de población con ingreso inferior a la LBM con el de pobreza por carencia en acceso a la alimentación, que también se

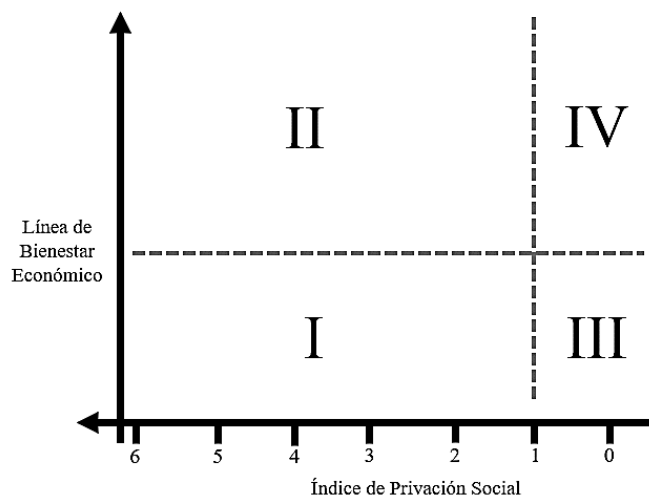
incluyó en la Figura 2.2, se puede concluir que el nuevo indicador de seguridad alimentaria implementado por el Coneval abarca a un mayor sector poblacional que el anterior; de esta manera, por último, se puede inferir que el reporte de seguridad alimentaria de la metodología anterior se encontraba subestimado.

Continuando con la metodología de pobreza multidimensional, con el indicador de carencias sociales se construye a su vez el Índice de privación social, que no es más que el agregado de carencias. Es a partir del indicador de ingresos y el índice mencionado que se tiene el método de clasificación resultante, mismo que se utiliza para la planificación de políticas sociales mediante la identificación de las necesidades particulares de cada sector poblacional. La clasificación es la siguiente:

- Cuadrante I. Pobres: población con ingreso inferior al valor de la Línea de Bienestar Económico y que padece al menos una carencia social.
- Cuadrante II. Vulnerables por carencia social: población que presenta una o más carencias sociales, pero cuyo ingreso es superior o igual a la Línea de Bienestar.
- Cuadrante III. Vulnerables por ingresos: población que no presenta carencias sociales y cuyo ingreso es inferior a la Línea de Bienestar Económico.
- Cuadrante IV. No pobre y no vulnerable: población cuyo ingreso es superior o igual a la Línea de Bienestar y que no tiene carencia social alguna (Coneval, 2015).

Esta clasificación se puede apreciar de forma gráfica en la Figura 2.3.

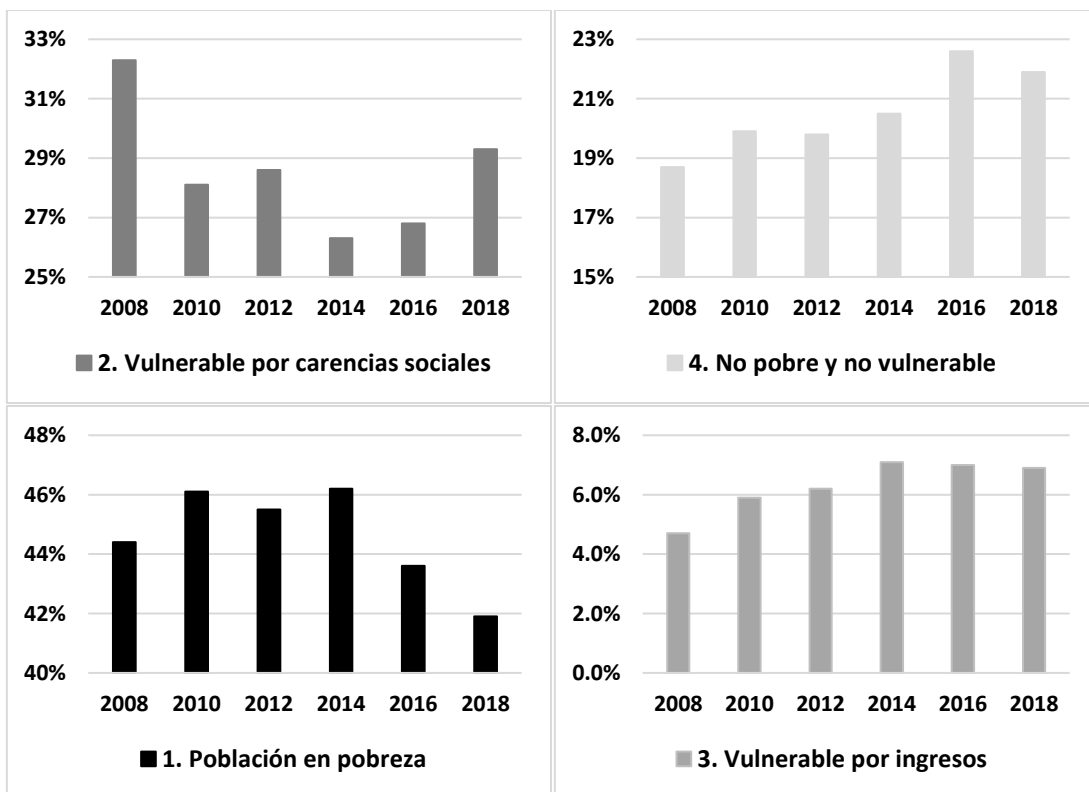
Figura 2.3. Cuadrantes de la Pobreza Multidimensional.



Fuente. Elaboración propia con datos de Coneval (2015).

Una vez entendida a grandes rasgos esta nueva metodología de la medición de la pobreza multidimensional, en la Figura 2.4, se puede apreciar el comportamiento de cada uno de los cuatro cuadrantes de población entre 2008 y 2018. De los cuatro cuadrantes, vale la pena prestar atención al cuadrante 3 ya que, a pesar de haber una tendencia a la baja en el cuadrante 1 que es la población en situación de pobreza multidimensional, en el caso del cuadrante 3 de vulnerable por ingresos se presenta una tendencia a la alta. Este indicador pasó de 4.7% en 2008 a 6.9% en 2018, lo que en términos de personas significa de 5.2 a 8.6 millones de personas que, por la definición de este concepto, no tienen el ingreso suficiente para cubrir una canasta alimentaria más una canasta de servicios.

Figura 2.4. Evolución de porcentajes de población por cuadrante. 2008 – 2018.



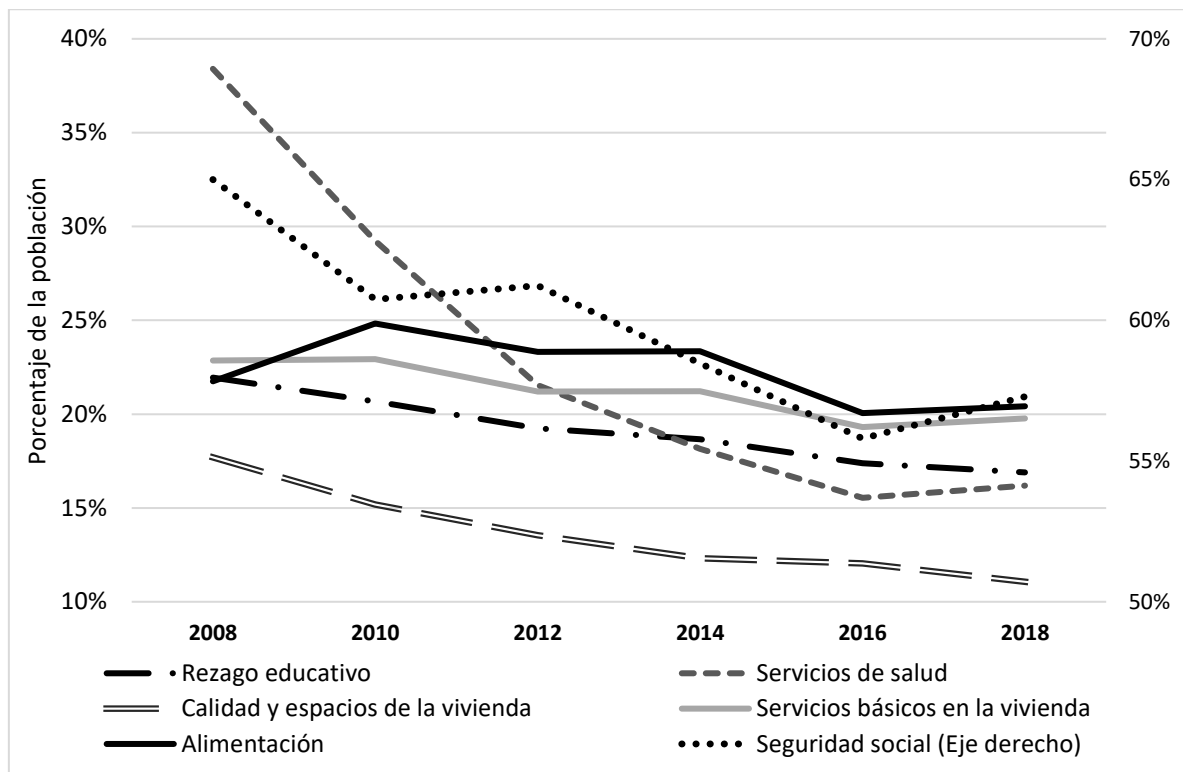
Fuente. Elaboración propia con datos de Coneval (2020a).

En la Figura 2.5, se muestran los seis indicadores de carencias sociales mencionados anteriormente, por mejor claridad, el indicador de carencia en seguridad social está referido al eje derecho de la gráfica. Se observa entonces en la figura que las carencias sociales de seguridad social, y de acceso a servicios de salud ambas han tenido una disminución pronunciada entre 2008 y 2018, la primera pasando de un 65% a un 57.3 % de la población, y la segunda de 38.4%

a 16.2% de la población, disminuyendo a la mitad la presencia de esta condición. Las siguientes dos carencias de rezago educativo, y calidad y espacios en la vivienda también presentaron una tendencia a la baja aunque de menor pendiente que las dos anteriores, estos indicadores pasaron de 21.9 a 16.9% y de 17.7 a 11.1% entre 2008 y 2018, respectivamente.

Por último, la carencia por acceso a servicios básicos en la vivienda y la carencia por acceso a la alimentación han tenido los comportamientos más constantes moviéndose en apenas 3.1% y 1.4% respectivamente entre 2008 y 2018.

Figura 2.5. Indicadores de Carencia Social 2008 – 2018.



Fuente: Elaboración propia con datos de Coneval (2020a).

a. La variable de Seguridad social está referida al eje derecho, el resto al eje izquierdo.

Con este último punto se tiene la siguiente reflexión: la carencia por acceso a la alimentación disminuyó 1.4% en un periodo de 10 años, incluso incrementó de 24.3 a 25.5 millones de personas si se considera el indicador en estos términos. Esto lleva a concluir que no ha habido resultados tangibles de la política social enfocada en atender en específico a este sector poblacional, se puede decir, con base en estos datos, que no hubo resultados significativos en materia de seguridad alimentaria en la segunda mitad de la administración federal antepasada

(de 2006 a 2012), y no hubo resultados significativos en toda la administración federal pasada (de 2012 a 2018). Con esta información se introducen los siguientes temas que son las políticas de combate al hambre en México en los últimos años y el análisis de la implementación de programas sociales en zonas rurales y en zonas urbanas, abordando principalmente sus diferencias y las causas que se infieren detrás de las mismas.

2.2 Contexto actual de la política social de combate al hambre en México

El presente trabajo de investigación, debido a sus características metodológicas, es capaz de aportar información valiosa para la planificación de políticas sociales de combate al hambre ya que, por medio de los parámetros del sistema de demanda, se pueden conocer las características principales de los patrones de consumo de los hogares en condición de pobreza y con estos datos, a su vez, se pueden priorizar acciones ya sea por zonas geográficas o por grupos de alimentos determinados. A nivel general, existen tres tipos de esfuerzos por parte de los gobiernos para utilizarse como estrategia de combate al hambre: uno es la transferencia monetaria condicionada, cuyo propósito es que se destine para la compra de alimentos, el segundo es el subsidio de precios en productos de la canasta básica, y el tercero es la entrega física de despensas a los hogares que se encuentran en zonas vulnerables o de bajos recursos. En México en particular, hasta 2018 se contaba con los tres tipos de enfoques dentro de su política de desarrollo social; del periodo de 2001 en adelante, sus principales programas sociales fueron Oportunidades y su sucesor Prospera. En la Tabla 2.1 se enlistan algunas características y las principales transferencias monetarias y derechos que ofrecían.

Cabe mencionar que este tipo de programas sociales de varios componentes se denominan programas sociales integrales. Antes de Oportunidades y desde 1997, existía PROGRESA (Programa de Educación, Salud y Alimentación), con la diferencia que este programa operaba solo en zonas rurales. Adicionalmente a estos dos programas de transferencias monetarias condicionadas, desde el año 2000 en México existen los almacenes y tiendas Sistema de Distribuidoras Conasupo S.A. (Diconsa), que forman parte del programa de Abasto Rural, este sistema cuenta con 26 mil tiendas instaladas en zonas rurales, en las que la canasta de alimentos básica se oferta a precios subsidiados (Gobierno de México, 2013).

Tabla 2.1. Programas sociales Oportunidades y Prospera.

Oportunidades (2001-2014)		Prospera (2014-2019)	
- Fue hasta 2001 que Progresá, programa social para el combate a la pobreza, se expande a zonas urbanas.		- Tanto Oportunidades como Prospera se enfocaron en tres componentes: educación, salud y alimentación.	
- En 2010, Oportunidades comenzó a operar también el programa de Apoyo Alimentario, para subsanar los efectos de la escala de los precios de los alimentos.		- El programa ofreció dos esquemas: Con corresponsabilidad que incluían los tres componentes, y Sin corresponsabilidad que incluía solo el componente 3.	
- El monto de los apoyos alimentarios se ajustaba de manera semestral de acuerdo a la información de las LBM del Coneval.		- Con las mismas transferencias y derechos, el programa se diferenció de Oportunidades por incluir becas universitarias y vinculación al programas productivos	
Apoyo alimentario	Transferencias monetarias	Mismos apoyos que Oportunidades	Transferencias monetarias
Apoyo alimentario complementario		Mismos derechos que Oportunidades	Derechos y responsabilidades
Apoyo infantil		Alimento fortificado Leche Liconsa	Entrega en especie
Apoyo adulto mayor		Becas universitarias	Nuevos programas productivos
Becas escolares	Fondo Nacional emprendedor		
Apoyo para útiles escolares	Programa Bécate (autoempleo)		
Apoyo jóvenes Oportunidades	PROAGRO productivo		
Apoyo para consumo energético	Productividad indígena		
Paquete básico garantizado de salud	Derechos y responsabilidades	Servicio Nacional de Empleo	
Programa de nutrición			
Talleres de autocuidado de la salud			

Fuente. Elaboración propia con datos de CEPAL (2020a) y CEPAL (2020b).

A partir de 2013, como extensión de Diconsa, se fundó la red de Centros de Atención a Beneficiarios (CABE) que son puntos de distribución de alimentos diseñados para llevar el mismo esquema de alimentos básicos a bajo costo a zonas urbanas y semiurbanas (Diconsa, 2016). Los cambios fundamentales que se dan en 2018 en México a partir del cambio de gobierno federal fueron los siguientes:

- La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) que era responsable de los programas sociales integrales, cambio a la Secretaría del Bienestar. Con esto también cambiaron sus programas prioritarios, la lista actualizada de los mismos son:
 - o Programa pensión para el bienestar de las personas con discapacidad. De transferencia monetaria bimestral.
 - o Programa para el bienestar de las personas adultas mayores. De transferencia monetaria mensual.
 - o Programa para el cuidado de hijos de madres trabajadoras. De transferencia monetaria bimestral.



- Programa sembrando vida. Este es el único programa que se quedó ligado al tema de la alimentación, está enfocado en zona rural y se trata de una transferencia monetaria mensual a pequeños productores con ingreso inferior a la LBM rural de Coneval para fomentar la productividad de sus tierras para el autoconsumo y la venta del excedente. (Secretaría del Bienestar, 2019)
- Desaparece el programa social Prospera, el componente de educación paso a ser responsabilidad de la Secretaría de la educación a través de las recién creadas Becas para el Bienestar Benito Juárez. En cuanto al componente alimentario, pasó a ser responsabilidad de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Social (SADER), a través del organismo descentralizado de nueva creación Seguridad Alimentaria de México (SEGALMEX). Los programas de combate al hambre y garantía de la seguridad alimentaria en México, que ahora atiende SEGALMEX son:
 - Programa de precios de garantía. Fomenta la productividad agrícola de maíz, frijol, trigo y arroz en México, garantizando a los productores un precio de venta por tonelada con estímulo económico.
 - Programa de abasto rural. Se compone de la red de tiendas Diconsa, mencionadas en párrafos anteriores, ofrecen la canasta básica oficial de SEGALMEX con precios subsidiados por el gobierno. (Diconsa, 2019)

De este resumen del contexto actual de la política social en México, es importante rescatar para esta investigación el siguiente tema. Al desaparecer Prospera, desapareció también el esquema de transferencias monetarias para apoyo alimentario, se quedó únicamente el esquema de precios subsidiados. Si solo se cuenta con programas sociales de abasto rural con precios subsidiados, resulta importante hacer el contraste de si, en términos de nivel de bienestar, este tipo de apoyo es más, o menos, eficiente que el que estaba instaurado de transferencias monetarias. Adicionalmente, si el actual programa de precios subsidiados tiene realmente poca presencia en zonas urbanas³, se puede estar afectando de manera importante el bienestar de la población en situación de pobreza de estas zonas.

³ Hasta 2013 las localidades urbanas se incluyeron en la población objetivo y actualmente cuentan con solo 151 Centros de Atención de beneficiarios.

Para concluir esta sección, el presente estudio se desarrolla alrededor de la problemática de la inseguridad alimentaria en México, mismo que se refleja en la población en situación de pobreza y que se agrava a medida que los alimentos se vuelven menos accesibles en cuestión de precio. A pesar de que se han hecho algunos estudios anteriormente en el país con una metodología similar, el periodo ha sido distinto, no se ha realizado la comparativa entre población pobre en zonas rurales y en zonas urbanas; y por último, no se había presentado la situación actual de cambio de estrategia de combate al hambre en México. Es por las razones anteriores que se considera válido el buscar nuevas aportaciones al tema de cómo se genera, cómo se mide, y cómo se debe atender el problema de la pobreza por carencia en acceso a la alimentación.

2.3 Análisis de la pobreza en zonas rurales y en zonas urbanas

En México existe lo que se pudiera entender como una tradición, fundamentada en datos duros como se explicará en este apartado, de iniciar la implementación la mayoría de las políticas públicas de desarrollo social en zonas rurales, antes que en zonas urbanas. Esta decisión ha tenido como principal respaldo el hecho de que la tasa de pobreza de las zonas rurales históricamente ha sido mayor que la tasa de pobreza urbanas. Como dato exacto, aún en 2016, seis de cada diez habitantes eran considerados pobres en zonas rurales, contra cuatro de cada diez habitantes en zonas urbanas (FAO, 2019). Esta cifra pasó a ser 5.5 habitantes pobres de cada diez en zonas rurales, contra 3.7 habitantes de cada diez en zonas urbanas en 2018 según Coneval (2020a).

Todo lo anterior lo explicó el Coneval (2011) en su informe de evaluación sobre la política de desarrollo social en materia de acceso a la alimentación, donde indicó que en el periodo de 1995 a 2005 se realizó una reasignación de recursos en búsqueda de una mayor equidad que sesgó la implementación de programas en zonas urbanas favoreciendo a las zonas rurales. Con la reasignación anterior se notó rápidamente el efecto de rezago en la población urbana en condición de pobreza que comenzó a reportarse en los informes de evaluación de programas sociales tales como Cruzada Nacional Contra el Hambre (CNCH), que en 2013 se vio en la necesidad de un cambio de estrategia y amplió su población objetivo para incluir a la población urbana tras reportar que el volumen de personas que viven en condiciones precarias en las ciudades era elevado y dicha pobreza extrema urbana estaba siendo relegada por SEDESOL (Coneval, 2013).

El siguiente año, en 2014, Coneval reportó a la aplicación del programa CNCH en zonas urbanas como uno de los retos más relevantes por atender debido a los pocos instrumentos existentes en ese momento para atender las carencias de ingresos, alimentación y seguridad sociales, así como la dificultad de llevar a cabo una focalización adecuada y encontrar a la población objetivo en esas zonas (CONEVAL, 2014a). Otra condición reportada por el Coneval, en 2015, fue a través del análisis territorial de la pobreza donde se concluyó que más de la mitad de las personas en situación de pobreza en el país se encontraban en 190 municipios en su mayoría urbanos y metropolitanos (Coneval, 2015).

Todo lo anterior trajo consigo acciones de ampliación de programas sociales en zonas urbanas; sin embargo, el indicador de pobreza no ha bajado significativamente. De 2010 a 2016 el porcentaje de población en condición de pobreza multidimensional moderada y extrema disminuyó 6.8% en zonas rurales y solo 1.3% en zonas urbanas. La carencia alimentaria en el mismo periodo disminuyó 8.9% en zonas rurales y solo 3.5% en zonas urbanas. Lo anterior se tradujo en un cambio de 8.9 a 7.8 millones de personas con carencia alimentaria en zonas rurales y de 19.5 a 17.6 millones de personas en zonas urbanas. Como se puede observar, la carencia alimentaria y la pobreza general en México está concentrada en zonas urbanas (FAO, 2019).

En la Tabla 2.2 se puede apreciar un resumen de lo aquí expuesto, según datos de Coneval (2018), en 2018 las cifras dentro la carencia por acceso a la alimentación en México se situaban 15 millones de personas en condición de inseguridad alimentaria moderada, y 10.4 millones de personas en condición de inseguridad alimentaria severa, ambos indicadores siguiendo la EMSA. En la distribución se aprecia que el 69% de la población en condición de carencia alimentaria se encuentra en zonas urbanas, y el 31% en zonas rurales.

Tabla 2.2. Indicador de Carencia por Acceso a la Alimentación 2018.

<i>Grado de inseguridad alimentaria</i>	<i>Urbano</i>	<i>Rural</i>	<i>Total</i>
<i>Inseguridad alimentaria moderada</i>	10,409,102	4,689,687	15,098,789
<i>Inseguridad alimentaria severa</i>	7,225,615	3,208,197	10,433,812
<i>Total</i>	17,634,717	7,897,884	25,532,601

Nota: Datos en número de personas.

Fuente: elaboración propia con datos de Coneval (2018).

Un análisis adicional se deriva del concepto de Pobreza Extrema Alimentaria, al que Coneval define como la condición en la que una persona tiene un ingreso menor a la Línea de Bienestar Mínimo (LBM), definida en la subsección anterior; en segundo lugar, la persona también presenta carencia por acceso a la alimentación de acuerdo con la EMSA; y por último, también presenta al menos dos carencias sociales más de las cinco restantes en la metodología de pobreza multidimensional (Coneval, 2014). En la Tabla 2.3 y 2.4 se hizo el ejercicio de cuantificar a la población en términos de los indicadores de ubicación en zona rural o urbana, cantidad de carencias sociales que presentan, y si están clasificados o no como personas en pobreza extrema, esto último, se entiende que está ligado a la LBM tal como se explicó en la subsección anterior.

Tabla 2.3 Carencia Alimentaria en Población No Pobre Extrema.

<i>Población que NO se encuentra en Pobreza Extrema</i>			
	<i>Urbano</i>	<i>Rural</i>	<i>Total</i>
<i>Población con menos de tres carencias</i>	10,303,687	1,974,561	12,278,248
<i>Población con tres o más carencias</i>	4,488,941	3,299,282	7,788,223
<i>Total</i>	14,792,628	5,273,843	20,066,471

Nota: Datos expresados en número de personas.
Fuente: elaboración propia con datos de Coneval (2018).

Tabla 2.4 Carencia Alimentaria en Población en Pobreza Extrema = Población en Pobreza Extrema Alimentaria.

<i>Población en Pobreza Extrema</i>			
	<i>Urbano</i>	<i>Rural</i>	<i>Total</i>
<i>Población con tres o más carencias</i>	2,842,089	2,623,021	5,465,110
<i>Ingreso por transferencias promedio</i>	693	885	797
<i>Total</i>	2,842,089	2,623,021	5,465,110

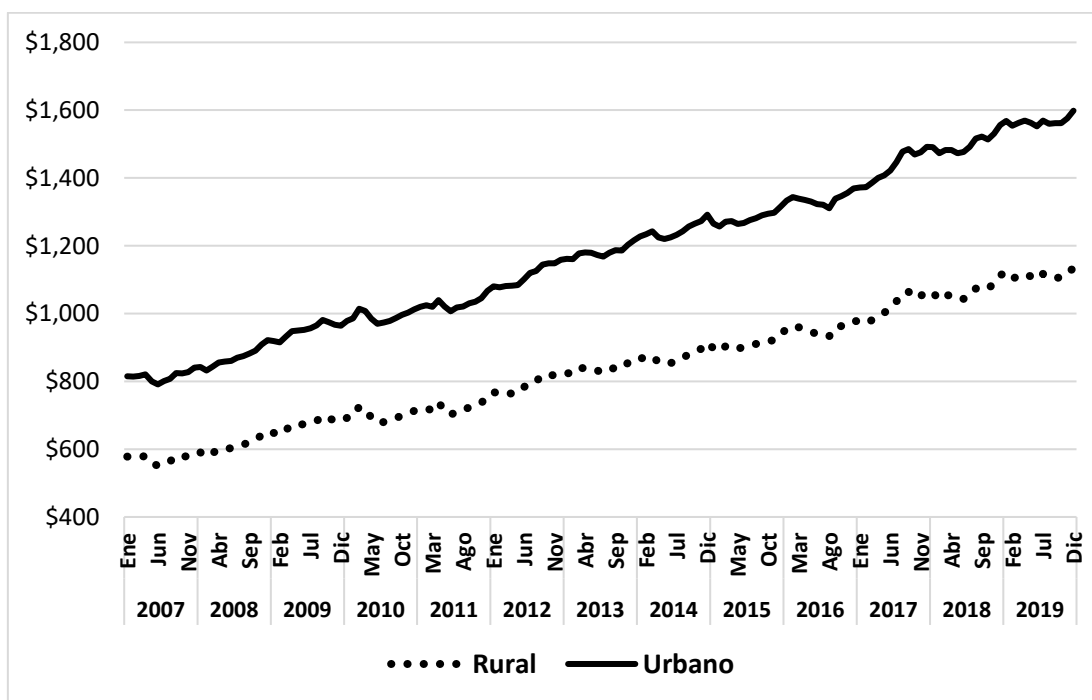
Nota: Datos expresados en número de personas.
Fuente: elaboración propia con datos de Coneval (2018).

Se obtuvo entonces que, en cuestión de carencias sociales, cuando son tres o más, los números entre las zonas rurales y urbanas no difieren tanto como en los indicadores anteriores, aunque sí sigue habiendo una mayor concentración en zonas urbanas. Particularmente es en la Tabla 2.4 que se cumplen las tres condiciones del concepto de Pobreza Extrema Alimentaria de Coneval al ser personas que se encuentran en condición de pobreza extrema, presentan naturalmente más de tres carencias sociales, dentro de las cuales se incluye la carencia alimentaria. Dentro de esta

especificación, se tomó también la información de cuál es el ingreso promedio que dichas personas reciben por concepto de transferencias gubernamentales, el resultado respalda hasta cierto punto la argumentación de esta sección de que existe un desbalance a favor de la aplicación de programas sociales en zonas rurales.

Por último, en este análisis cabe mencionar que la línea de pobreza extrema por ingresos definida por el Coneval difiere considerablemente en el ámbito urbano en la cual se situó en diciembre del 2019 en \$1,598.52 m.n. medida en pesos corrientes, contra \$1,134.64 m.n. de la misma canasta en zona rural. La evolución total del valor nominal de la canasta alimentaria mensual rural y urbana de Coneval entre 2007 y 2019, se puede observar en la Figura 2.6. Contra este último dato pudiera argumentarse que los ingresos también difieren entre las zonas urbanas y rurales, aunque a este elemento habría que adicionar que en la zona rural se cuenta en un considerable número de los casos con producción agrícola de autoconsumo que puede aminorar el impacto inflacionario de los alimentos, esto según datos del CONEVAL (2014b), condición que no se presenta en las zonas urbanas. Este último punto lo evidenciaron también Chavez Martín del Campo et al. (2009).

Figura 2.6. Evolución de la canasta alimentaria mensual rural y urbana de Coneval.



Nota: Datos expresados en valor mensual a precios corrientes.
Fuente. Elaboración propia con datos de Coneval (2020a).

De lo anterior se rescatan dos puntos principales. El primero es que existe una tendencia en México por enfocar la implementación de los programas sociales de combate a la pobreza en zonas rurales. El segundo es que una estrategia para aminorar los efectos negativos de la inflación en los alimentos agropecuarios sobre el poder adquisitivo de las familias pobres es la producción de autoconsumo, medida a la que solo suelen tener acceso los hogares en zonas rurales. Con estos dos argumentos de respaldo, este estudio plantea lo siguiente:

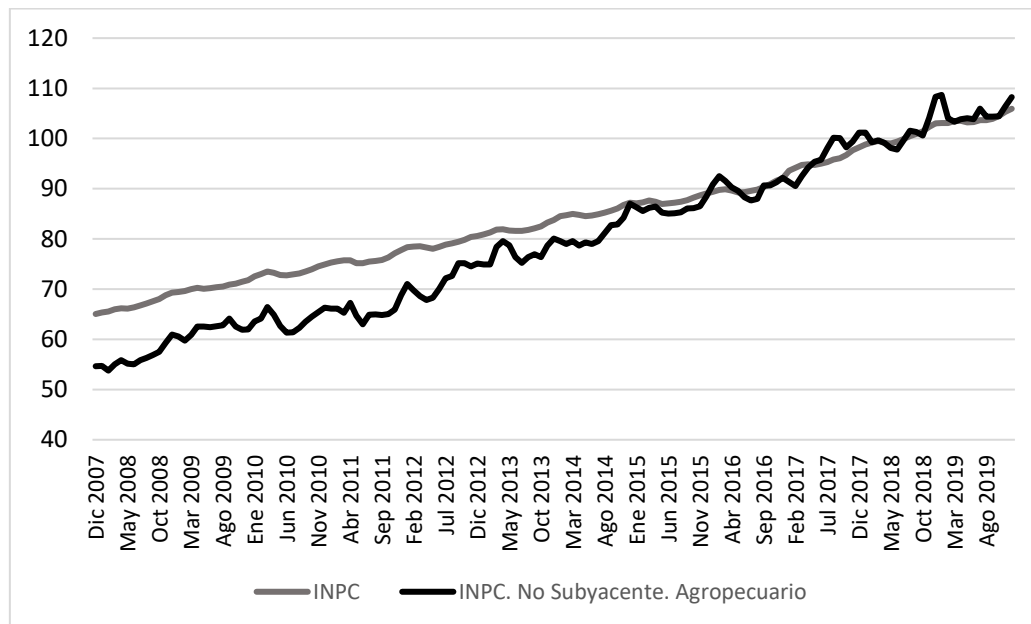
Planteamiento 1. La población en condición de carencia alimentaria en México y que se encuentra en zonas urbanas tiene una mayor vulnerabilidad a ser impactada negativamente por la inflación de los precios de los alimentos agropecuarios básicos, esto al compararla con los hogares en la misma condición en zonas rurales.

2.4 Análisis descriptivo de los precios de los alimentos

El principal indicador y precedente del cual se determinan los niveles de inflación en México es el Índice Nacional de los Precios al Consumidor (INPC) generado de manera quincenal por el INEGI. Dicho índice, en términos generales, se calcula bajo la metodología de Laspeyres y se compone de dos módulos, el primero se trata del componente subyacente que incluye a productos cuyos precios se rigen o responden mayormente a las condiciones del mercado, asimismo son productos cuya volatilidad suele ser menor y de evolución más estable; el segundo componente es el no subyacente que es el que interesa a esta investigación por comprender a los productos cuyo precio se ve altamente influenciado por elementos externos o ajenos al mercado tales como las regulaciones gubernamentales o el clima, dentro de este grupo de encuentran los alimentos agropecuarios (INEGI, 2018).

Dentro del componente subyacente se encuentra la clasificación de mercancías y servicios y dentro de las mismas los siguientes subgrupos; alimentos industrializados, bebidas y tabaco, mercancías no alimenticias, vivienda, educación y otros servicios. Por su parte el componente No subyacente se divide en productos agropecuarios, que a su vez se divide en frutas y verduras, y en productos pecuarios; y como segundo grupo se encuentra el sector energético y otras tarifas autorizadas por el gobierno (INEGI, 2018). Es mediante el reporte quincenal del INPC y sus variaciones que se obtiene el indicador mensual de inflación general en México.

Figura 2.7. Comparación de INPC general e INPC agropecuario, 2007-2019.



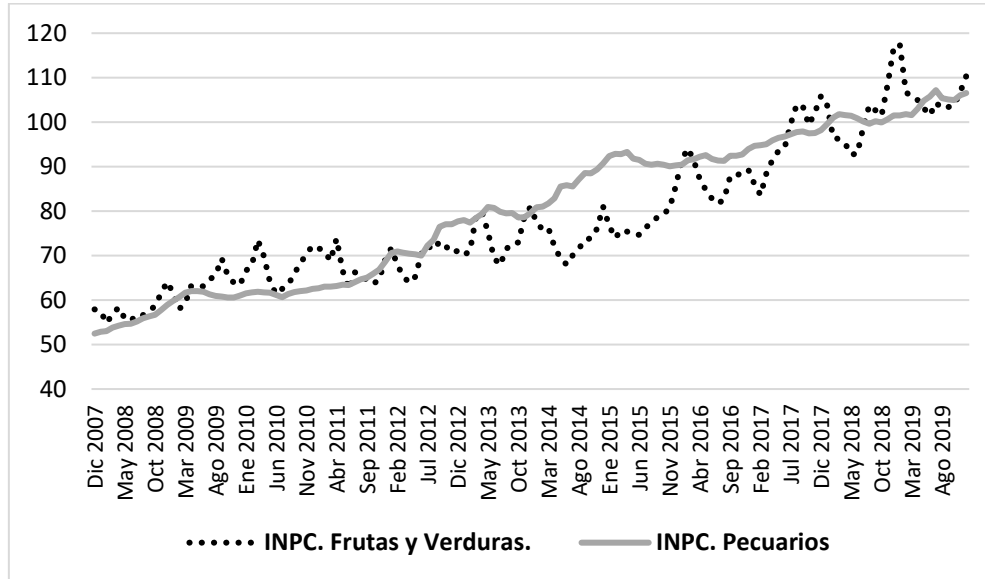
Nota: Datos expresados en índices con base segunda quincena de julio 2018 = 100.
Fuente. Elaboración propia con datos del INEGI (2020).

En la Figura 2.7 se hace una comparación de la evolución del INPC general con el INPC, No subyacente, Agropecuario, ambos de diciembre del 2007 a diciembre del 2019 con. Se puede observar una tendencia similar entre ambos indicadores aunque un comportamiento más estable por parte del INPC general, además, se detecta que en 2015 el índice agropecuario supero al índice general, situándose hasta 6 puntos por encima (109 vs. 103) en enero del 2019. La inflación acumulada es de 62.85% en el caso del INPC general y de 98.20% en el INPC Agropecuario, lo cual, brinda un primer acercamiento a la problemática que se desarrolla en esta investigación que es que el encarecimiento de los precios de los alimentos en los últimos años, ha sido muy pronunciado, más que los niveles inflacionarios de otros componentes del INPC.

Haciendo un desglose interno dentro del INPC Agropecuario, en la Figura 2.8 se observan los dos subgrupos, frutas y verduras, y alimentos pecuarios. En la serie de frutas y verduras se detecta rápidamente que hay un componente cíclico o de temporalidades muy marcado, esto obedece a que, como es conocido, estos productos tienen la singularidad de tener sus temporadas de cosecha y no mantienen un mismo nivel de oferta o disponibilidad en el mercado en el año. Estos altibajos en la oferta, motivados por condiciones climáticas, hacen que los precios tengan su temporada alta y temporada baja en el año. Aun así, de manera general en ambos subgrupos

de detecta una tendencia a la alta y una inflación acumulada de 90.5% en frutas y verduras, y de 103.1% en alimentos pecuarios.

Figura 2.8. Componentes del INPC agropecuario 2007-2019.

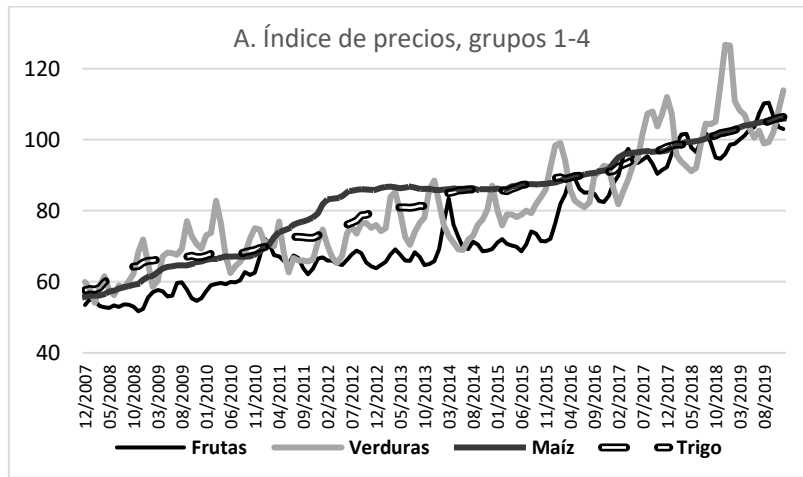


Nota: Datos expresados en índices con base segunda quincena de julio 2018 = 100.
Fuente. Elaboración propia con datos del INEGI (2020).

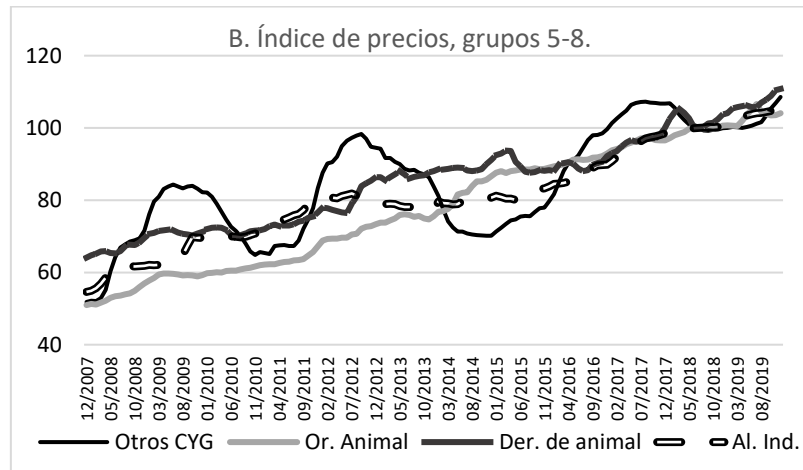
Otra manera de clasificar los componentes del INPC es a través de la Clasificación del Consumo Individual por Finalidades (CCIF), que divide al índice por finalidades del gasto y dentro de sus rubros se encuentra el de alimentos. En la Figura 2.9 se observan cuatro gráficas, en las gráficas A y B se exponen los índices de precios de los ocho grupos de alimentos que se consideraron para este trabajo de tesis; en las gráficas C y D se expone el dato en formato de inflación anual porcentual, todas para el periodo de diciembre 2007 a diciembre 2019.

En las gráficas se distingue que cada grupo de alimentos tiene su propio comportamiento inflacionario, siendo los grupos de frutas, verduras y el de otros granos y cereales los tres con mayor volatilidad y comportamientos cíclicos. En cuanto a los grupos de trigo y origen animal, estos muestran comportamientos más estables, ciertamente con índices con tendencia positiva pero con desviaciones pequeñas en los niveles de inflación anual. Si se ve desde el punto de vista de inflación acumulada para el total del periodo que compete a este estudio, los grupos con mayor alza en sus precios fueron origen animal y otros granos y cereales con 104.2% y 109.5% de inflación respetivamente entre diciembre 2007 y diciembre 2019.

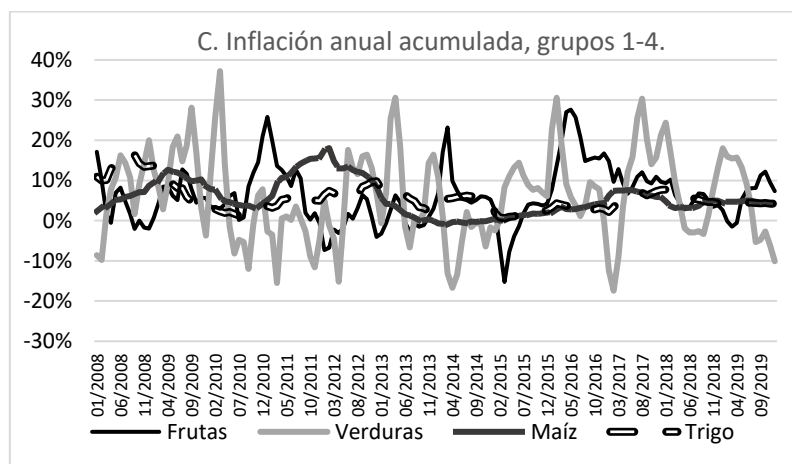
Figura 2.9. INPC por componente del gasto e Inflación anual acumulada.



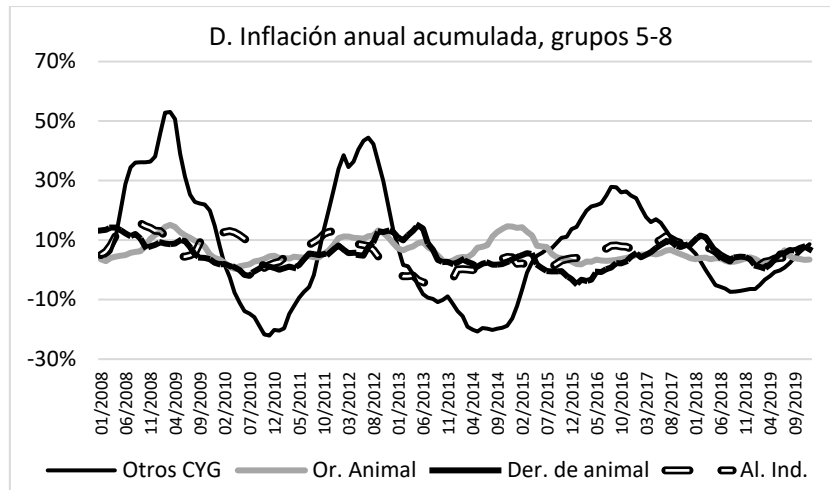
Nota: Datos expresados en índices con base segunda quincena de julio 2018 = 100.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2020).



Nota: Datos expresados en índices con base segunda quincena de julio 2018 = 100.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2020).



Nota: Datos expresados en porcentaje de inflación acumulada anual.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2020).



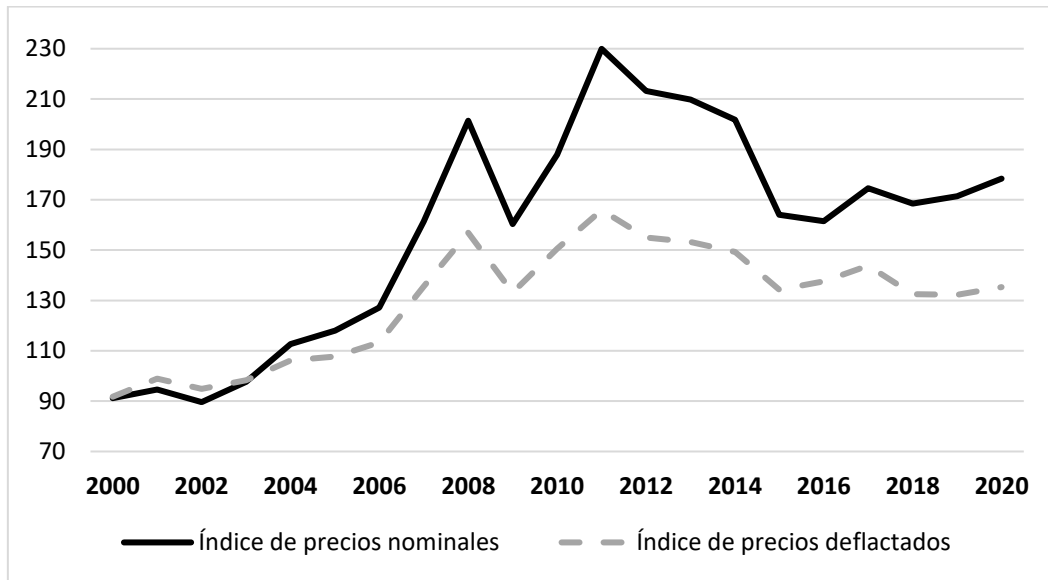
Nota: Datos expresados porcentaje de inflación acumulada anual.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2020).

En el otro extremo, los grupos de trigo y derivados de animal fueron los de menor inflación, en el mismo periodo, con 84.7% y 72.9% respectivamente. Cabe destacar que el grupo de otros granos y cereales, que incluye los alimentos de arroz y frijol, es el que más llama la atención con sus altos niveles inflacionarios puesto que estos dos productos forman parte esencial de la dieta básica de muchos mexicanos.

Por último dentro de esta revisión de precios de alimentos, desde un punto de vista internacional, existe el Índice de precios internacionales de los alimentos generado por la FAO, el cual fue creado en 1996 y se encarga de medir los cambios mensuales en los precios internacionales de una canasta de alimentos agropecuarios. Dicha canasta se compone de 23 alimentos divididos en cinco grupos que son: cereales, vegetales, lácteos, carnes y azúcar; la proporción de cada grupo dentro del índice general está ponderada de acuerdo a su participación dentro de las exportaciones globales de 2002 a 2004. La metodología de cálculo de este índice es Laspeyres.

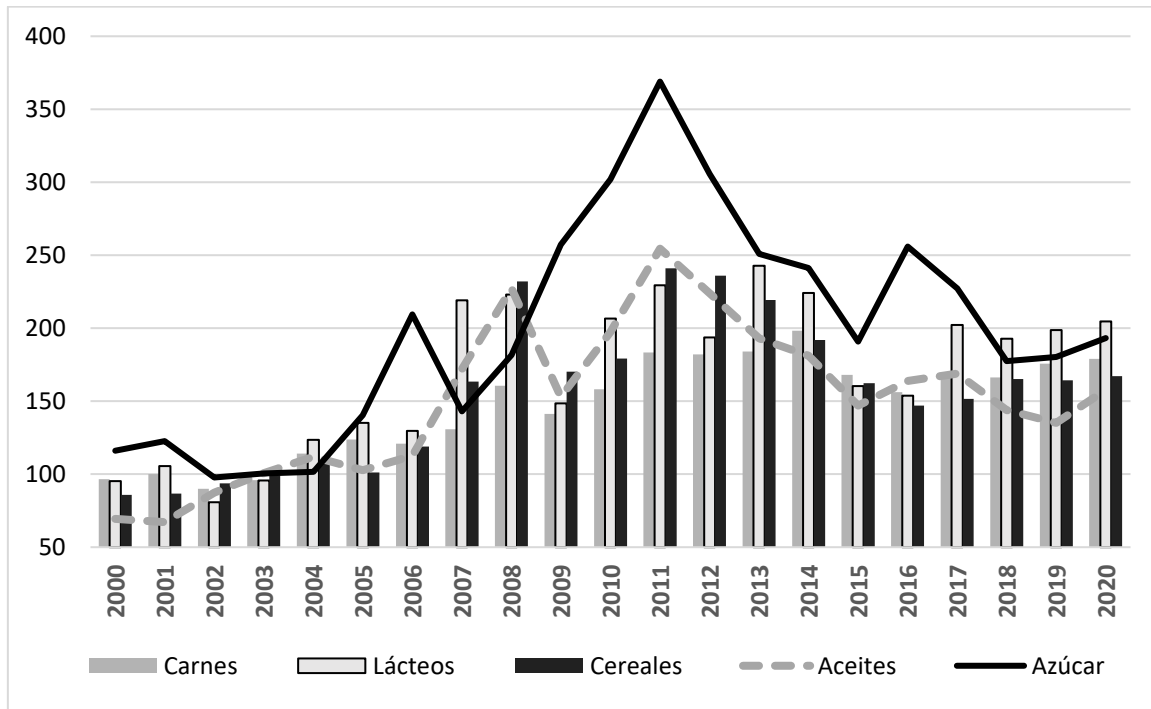
En la Figura 2.10 se puede observar la evolución de este índice de 2000 a 2020. De acuerdo a la medición deflactada del índice y tomando como base=100 el periodo de 2002 a 2004, se tiene que el indicador empezó una incesante escalada entre 2002 y 2008, donde pasó de 94.85 a 156.9, bajó en 2009 y en 2011 alcanzó un nuevo máximo situándose en 165.9. A partir de ahí ha tenido un comportamiento con cambios menos bruscos, aunque en 2015 empezó una nueva tendencia a la alza que hasta 2020 ha quedado en 135.30 (FAO, 2020).

Figura 2.10 Índice de precios de los alimentos de la FAO 1998 – 2019.



Nota: Datos expresados en índices con base 2002-2004 = 100.
Fuente. Elaboración propia con datos de la FAO (2020).

Figura 2.11. Índices nominales de precios de alimentos de la FAO 2000-2020.



Nota: Datos expresados en índices con base 2002-2004 = 100.
Fuente. Elaboración propia con datos de la FAO (2020).

Descomponiendo el índice de la FAO en sus partes, se puede observar la evolución de cada uno de sus grupos de alimentos por separado en la Figura 2.11. El grupo de azúcar, que en realidad es el único que solo se compone por un producto, es el que ha presentado episodios de inflación más pronunciados en los últimos veinte años habiendo alcanzado cifras en su índice individual de hasta 369 en 2011, su inflación acumulada entre 2000 y 2020 fue de 66.6%. Los otros grupos, a pesar de no haber tenido episodios tan disparados como los del azúcar, sí han tenido una inflación sostenida que lleva a que su inflación acumulada sea muy superior. Se tiene al grupo de lácteos con un 114.8% de inflación en los años en cuestión; seguido por precios de aceites con 127%, cereales con 94.9% y carnes con 85.4% de aumento.

Como se puede observar, el escenario internacional y nacional difieren en sus indicadores, lo cual es entendible por tener distintas metodologías y no manejar los mismos alimentos en cada grupo de productos; sin embargo, ambos coinciden en que los precios de la comida en general han subido dramáticamente en los últimos 20 años. Dicho lo anterior, este estudio plantea que existe una relación entre el nivel de pobreza por carencia en acceso a la alimentación en México y la inflación en los productos agropecuarios de la siguiente forma:

Planteamiento 2. El acelerado encarecimiento de los alimentos agropecuarios básicos de los últimos años ha impactado el indicador de pobreza por carencia en acceso a los alimentos en México aumentando la cantidad de personas que se encuentran en esta condición y empeorando la intensidad del fenómeno de la pobreza en general.

Esta relación entre la inflación de los alimentos y la pobreza, específicamente en México, se ha identificado por diversos autores entre los que se encuentran Valero-Gil y Valero (2008), Chavez Martín del Campo, Villarreal Páez, Cantú Calderón y González Sánchez (2009), Székely Pardo y Ortega Díaz (2014), López Salazar y Sandoval Godoy (2018) y Lemos, Baca del Moral y Cuevas Reyes (2018). Los dos planteamientos realizados en este apartado van acorde a las hipótesis del estudio y se abordarán nuevamente en el capítulo cuatro.

2.4.1 Causas detrás de la dinámica de los precios de los alimentos

Torres Torres (2003) expuso que fue en 1974 cuando surgieron los primeros problemas en la dinámica de los precios internacionales de los alimentos, mismos que llevaron a la preocupación y el enfoque de diversos países en el tema. Esta problemática se presentó cuando

distintos países dedicados a la exportación de alimentos, determinaron disminuir sus áreas de siembra de granos y esto desencadenó un movimiento de la oferta global y disminución de inventarios. Lo anterior sucedió simultáneamente con menores rendimientos de cosechas por cuestiones climáticas y aumentos masivos de la demanda de los países que conformaban aun en ese momento la Unión Soviética. A partir de este punto nace el concepto de Seguridad Alimentaria y se comienzan a plantear estrategias que tuvieron el objetivo de la autosuficiencia alimentaria por medio de la potencialización de las actividades primarias en los países, esto tratando de limitar la dependencia externa.

Analizando la dinámica más reciente, las causas mencionadas de movimientos en la oferta y demanda siguen presentes y, al ser un mercado como cualquier otro, dichos movimientos siempre existirán; las nuevas causantes que no estaban y que se señalaron detrás de la escalada de precios que se dio entre 2005 y 2011 fueron la especulación en el mercado de productos primarios, el cambio en el destino de las cosechas de granos de uso alimenticio a uso para biocombustibles, cuestiones climáticas que cada vez fueron más pronunciadas en cuestiones de sequías y aumentos de la temperatura, aumentos en los costos de energéticos, aumento en costos logísticos sobre todo para países de América Latina y aumentos generalizados en el nivel de ingreso per cápita global (Banco Mundial, 2012). Cabe señalar, dentro de los movimientos de la oferta, que la productividad de la industria agrícola cada vez ha sido más difícil de sostener debido al acceso limitado al agua, esto ha traído consigo que el abasto de alimentos tiene décadas que no ha crecido al mismo ritmo que su demanda.

Por su parte la FAO (2020), coincidiendo en buena parte con el análisis del Banco mundial, señala que al día de hoy las principales situaciones relacionadas con los movimientos de los precios de los alimentos son tres: la alta volatilidad en los mercados agrícolas que se ha visto presente en episodios como el de 2008 donde en general los alimentos tuvieron un aumento sin precedentes comparado con las tres décadas anteriores; la inversión doméstica y extranjera en la industria agrícola que se sabe tiene una correlación positiva con el aumento de la productividad y por lo tanto con los precios ofertados; y por último, el cambio climático, que se sabe que cada año trae consigo mayores retos para los productores y cuyo efecto solo se puede aminorar si hay un esfuerzo significativo por parte de políticas sociales que apoyen al manejo sustentable de los recursos naturales.

Székely Pardo y Ortega Díaz (2014) separaron los causantes del aumento en los precios de los alimentos por horizonte temporal en el corto, mediano y largo plazo; asimismo, separaron los efectos en la demanda de los efectos en la oferta de productos agropecuarios. De su análisis se rescatan los siguientes puntos que no fueron mencionados directamente en ninguno de los dos listados anteriores (el del Banco Mundial y en la FAO): es quizá el principal factor de largo plazo sobre la demanda el aumento poblacional y el aumento del ingreso de los hogares que a su vez enriquece su dieta y consumo de alimentos como carnes; también se señala como factor sobre la oferta a largo plazo los subsidios gubernamentales a la industria agropecuaria que desmotivan el enfoque en la productividad; en el corto plazo también se señala a las políticas de controles de precios como desestabilizadoras de la oferta, y las políticas comerciales restrictivas que imponen aranceles que encarecen los alimentos.

Además del análisis anterior, hay que agregar que tanto en México como de forma internacional han existido choques exógenos a la oferta y la demanda de alimentos que alteraron los precios por lo menos de manera temporal, tales choques se presentaron derivados de eventos como el brote de la influenza aviar que en 2013 encareció dramáticamente los precios del huevo, la reforma energética de 2017 que subió el precio de la gasolina y esto trajo a su vez aumentos para muchos alimentos dado que subieron los costos logísticos, y de manera más reciente la pandemia del virus SARS-Cov-2 en 2020 que alteró tanto la oferta como la demanda de alimentos, la primera a la baja debido al cierre de plantas productivas y el entorpecimiento de cadenas de suministro, y la segunda a la alza debido a que los consumidores aumentaron sus compras de despensa por las restricciones de salir de casa, en conjunto el efecto fue un encarecimiento de los precios de alimentos de canasta básica.

3. ESTRATEGIA METODOLÓGICA Y MODELO TEÓRICO

3.1 Antecedentes del modelo QUAIDS

Partiendo de los antecedentes expuestos en párrafos anteriores, en el estudio que se presenta en esta tesis se construirán dos Sistema de Demanda Cuadrático Casi Ideal (QUAIDS) para modelar los patrones de consumo de alimentos de la población en situación de pobreza alimentaria que se ubica en zonas rurales y zonas urbanas de México. El modelo QUAIDS, propuesto por Banks, Blundell y Lewbel (1997), tiene su antecedente inmediato en el Sistema de Demanda Casi Ideal (AIDS) de Deaton y Muellbauer (1980). El modelo AIDS a su vez, surge como una mejora a los sistemas de demanda existentes hasta el momento, Rotterdam y Translog, y es presentado como una opción notoriamente ventajosa sobre los dos anteriores por:

Otorgar una aproximación arbitraria de primer orden a cualquier sistema de demanda, satisfacer los axiomas de decisión del consumidor de manera exacta, manejar las agregaciones de demandas de consumidor de manera precisa sin recurrir a curvas de Engel paralelas, tener una forma funcional que es consistente con los datos conocidos del presupuesto de los hogares, es simple de estimar y simple para comprobar las restricciones de homogeneidad y simetría a través de restricciones lineales en los parámetros fijos. (Deaton y Muellbauer, 1980).

Deaton⁴ y Muellbauer explicaron que la aproximación de primer orden se lograba si en el sistema se consideraban preferencias del consumidor traducidas en demandas de mercado que son producto de las decisiones de un agente racional. Dichas preferencias, conocidas como PIGLOG, son representadas a través de la función de costos (o gastos) que define el mínimo de gasto necesario para alcanzar un nivel específico de utilidad con una lista de precios dados. En la función de costos, los autores clasifican dos tipos de consumo, el de subsistencia y el de bienes de lujo, a través de dichos tipos de consumo se definen dos formas funcionales de costos que son homogéneas en los precios, obteniendo de esta manera la función de costos del sistema AIDS:

⁴ En el año 2015, el economista Angus Deaton recibió el premio nobel de Economía por sus trabajos sobre las funciones de demanda, el consumo y los ingresos; también por sus aportaciones al estudio de la pobreza y el bienestar.

$$\log c(u, p) = (1 - u) \log\{a(p)\} + u \log\{b(p)\} \quad (1)$$

$$\text{Costo de subsistencia} = \log a(p) = a_0 + \sum_k \alpha_k \log p_k + \frac{1}{2} \sum_k \sum_j \gamma_{kj}^* \log p_k \log p_j \quad (2)$$

$$\text{Costo de lujo} = \log b(p) = \log a(p) + \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k} \quad (3)$$

Por lo tanto, sustituyendo (2) y (3) en (1):

$$\log c(u, p) = a_0 + \sum_k \alpha_k \log p_k + \frac{1}{2} \sum_k \sum_j \gamma_{kj}^* \log p_k \log p_j + u \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k} \quad (4)$$

Donde α_i , β_i y γ_{ij}^* son los parámetros del modelo, y tanto los subíndices k como j indican cada producto, o grupos de productos, que se están introduciendo en el sistema. Cabe aclarar que, aunque indican lo mismo, los subíndices se presentan distintos en última parte de la ecuación 2 dado que se refiere a multiplicar todos los precios entre sí acomodados en forma de matriz cuadrada de dimensión $k*j$. La justificación de la definición de las formas funcionales de $a(p)$ y $b(p)$ es principalmente por la necesidad de una forma flexible y porque esta especificación resulta en funciones de sistema de demanda consistentes. La función de costos anterior se puede transformar en una función de gastos si se considera que un consumidor que maximiza igualará sus costos con sus gastos totales, definidos aquí como x ; asimismo, si se invierte la función de gastos se puede obtener la función de utilidad indirecta en la que la utilidad del consumidor es función de sus gastos y los precios dados. Si la función de utilidad se deriva respecto a los precios de cada bien se obtiene su cantidad demandada; finalmente, con dicha cantidad, multiplicando por los precios en cada lado de la ecuación se obtiene la cantidad del presupuesto por hogar destinada a cada bien de consumo, que en este caso se define como w_i :

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i \log\{x/p\} \quad (5)$$

Donde p adquiere la definición de un índice de precios igual a $a(p)$. En conclusión, este modelo relaciona de manera directa y lineal las participaciones en el presupuesto de varios bienes de consumo con el logaritmo del gasto total real y el logaritmo de los precios relativos.

3.2 Diseño, elementos y parámetros del modelo

Los autores Banks, Blundell, y Lewbel (1997) por su parte, retomando el punto en donde se quedó el modelo AIDS, consiguieron una propuesta que mantenía las características de

congruencia con la teoría microeconómica del sistema anterior en cuestión de homogeneidad, maximización y simetría de Slutsky pero, a través de la inclusión de la no linealidad en la ecuación w_i , lograron una mejor aproximación a las curvas de Engel de ciertos grupos de productos, otorgando una mayor flexibilidad al comportamiento de los patrones de consumo. Por medio de la agregación de términos cuadráticos y logarítmicos en el modelo, se permite que los bienes se comporten como productos de lujo para ciertos de niveles de ingreso y como productos de necesidad o básicos en otros niveles. Banks, Blundell y Lewbel (1997) definieron al QUAIDS como un modelo de demanda que puede modelar de manera efectiva los patrones de comportamiento de consumo observados en los agentes mientras es congruente con la teoría del consumidor y útil para el análisis del bienestar poblacional.

El modelo QUAIDS se basa en la función de utilidad indirecta:

$$\ln V(p, m) = \left\{ \left[\frac{\ln(m) - \ln(a(p))}{b(p)} \right]^{-1} + \lambda(p) \right\}^{-1} \quad (6)$$

Donde $\lambda(p)$ es diferenciable y homogénea de grado cero en p . Además se entiende que si en el sistema $\lambda = 0$, el resto de la función de utilidad indirecta es la misma utilizada en el sistema AIDS. La función de $\lambda(p)$ se define de la siguiente forma:

$$\lambda(p) = \sum_{i=1}^n \lambda_i \ln p_i \quad (7)$$

Donde el subíndice se refiere a 1...i ecuaciones dentro del sistema. La curva de Engel del sistema se obtiene de esta primera ecuación por medio de la identidad de Roy⁵ y se define mediante la siguiente expresión:

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln \left(\frac{m}{a(p)} \right) + \frac{\lambda_i}{b(p)} \left\{ \ln \left[\frac{m}{a(p)} \right] \right\}^2 + \varepsilon_i \quad (8)$$

Donde w_i es la participación de distintos productos, o grupos de productos, en este caso grupos de alimentos, dentro del gasto total en alimentos de los hogares de la muestra poblacional, m es

⁵ La identidad de Roy relaciona la función de utilidad indirecta y las funciones de demanda no compensadas de la siguiente manera: $X(p_x, p_y, I) = - \left[\frac{\partial V}{\partial p_x} / \frac{\partial V}{\partial I} \right]$ donde X: Función de demanda no compensada que depende del precio del bien X, el precio del bien Y, y del ingreso total ; mientras que V: Función de Utilidad Indirecta (Nicholson, 2008).

el gasto total en alimentos, p_j son los precios de la lista de productos en cuestión, $a(p)$ y $b(p)$ son agregaciones de precios de tipo translog y Cobb-Douglas respectivamente:

$$\ln(a(p)) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \ln(p_i) + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln(p_i) \ln(p_j) \quad (9)$$

$$b(p) = \prod_{i=1}^n p_i^{\beta_i} \quad (10)$$

Por su parte α_i , γ_i , β_i y λ_i son los parámetros a estimar del QUAIDS y que definirán los patrones de consumo. Estos cuatro parámetros son consistentes, como se dijo anteriormente, con la condición de maximización de utilidad y mantienen las condiciones de agregación y homogeneidad, que se garantizan por las restricciones 1-4, y la condición de simetría que se garantiza con la restricción 5. Las cinco restricciones mencionadas se exponen en la Tabla 3.1:

Tabla 3.1. Restricciones del Sistema de demanda.

1	$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$	4	$\sum_{i=1}^n \lambda_i = 0$
2	$\sum_{i=1}^n \beta_i = 0$	5	$\gamma_{ij} = \gamma_{ji}$
3	$\sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0 \quad \forall j \forall i$		

Cabe mencionar que, dentro del parámetro α_i entra un conjunto de variables demográficas de control en el modelo con el objetivo de corrección de posibles sesgos de los parámetros, de manera que:

$$\alpha_i = \alpha_{0i} + \sum_{m=1}^M \alpha_{mi} z_m \quad \text{donde} \quad \sum_{i=1}^n \alpha_{mi} = 0, \forall m \quad (11)$$

Donde Z_m representa las variables demográficas instrumentales mencionadas. En el modelo QUAIDS, una vez obtenidos los parámetros del sistema de demanda, se procede al cálculo de las elasticidades de precio y de ingreso que se definen de la siguiente manera:

$$\text{Precio no compensadas: } \eta_{ij} = \frac{\mu_{ij}}{w_i} - \delta_{ij} \quad (12)$$

$$\text{Ingreso: } \eta_i = \frac{\mu_i}{w_i} - 1 \quad (13)$$

Donde:

$$\mu_{ij} = \frac{\partial w_i}{\partial \ln p_j} = \gamma_{ij} - \mu_i \left(\alpha_j + \sum_k \gamma_{jk} \ln P_k \right) - \frac{\lambda_i \beta_j}{b(p)} \left\{ \ln \left[\frac{m}{a(p)} \right] \right\}^2 \quad (14)$$

$$\mu_i = \frac{\partial w_i}{\partial \ln m} = \beta_i + \frac{2\lambda_i}{b(p)} \left\{ \ln \left[\frac{m}{a(p)} \right] \right\} \quad (15)$$

3.3 Otros estudios con metodología QUAIDS

En este apartado se abordarán algunos estudios que han utilizado la metodología QUAIDS con el propósito de hacer una comparación entre los objetivos de investigación perseguidos, los instrumentos utilizados, la forma de operacionalización de las variables y los ejercicios econométricos ejecutados. Esto sentará el antecedente teórico detrás de la estrategia metodológica de este estudio y a partir de dicho antecedente se procederá a explicar cómo se trabajaron las bases de datos y se construyeron las variables con las que se ejecutará el sistema de demanda.

Las bases de datos utilizadas para la construcción de sistemas de demanda tienen la particularidad de ser diversas, es decir, se pueden utilizar datos de tipo series de tiempo, datos agrupados, datos de panel e incluso de corte transversal para sistemas que quieren analizar las preferencias y patrones de consumo de un punto específico en el tiempo. El primer ejemplo de estas opciones de instrumentos naturalmente es el de Banks et al., (1997) quienes en su estudio, donde como ya mencionamos, propusieron al sistema QUAIDS como nueva metodología de medición de patrones de consumo. En su investigación los autores hicieron una aplicación empírica de este modelo utilizando datos agrupados de la Encuesta de Gasto Familiar del Reino Unido entre los años de 1980 y 1982. Su muestra fue de 4785 observaciones, la periodicidad de su reporte precios fue trimestral y los grupos de productos que utilizaron en el sistema de demanda fueron cinco: alimentos, combustibles, ropa, alcohol y otros gastos no relacionados con la vivienda (Banks et al., 1997).

Los autores también tuvieron como consideración seleccionar una muestra considerablemente homogénea, en su caso se trató de familias que se integraban por parejas casadas, con el esposo

con trabajo y sin hijos viviendo en Londres. Adicional, como factores que inciden en la demanda utilizaron la edad y la edad al cuadrado de ambos adultos, variables dummy de estacionalidad y una tendencia temporal. Otras consideraciones importantes es que se agregó al modelo una variable v_1 que es la forma reducida del residuo de una regresión con el logaritmo natural del gasto total m como variable dependiente y el ingreso total como variable independiente. Por último, el modelo se instrumentó para controlar endogeneidad; las variables instrumentales utilizadas en cada una de las ecuaciones fueron: la edad y edad al cuadrado de ambos integrantes del matrimonio, variables dummy de propiedad en activos fijos, tasa de interés, términos de tendencia, dummy si en el matrimonio había un fumador, entre otras (Banks et al., 1997).

Como segundo ejemplo se tiene el de Berges, Pace Guerrero y Echeverría (2012), quienes generaron un modelo QUAIDS utilizando como instrumento la Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares de Argentina, limitando su muestra a la provincia de Río Negro y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Los datos se presentaron como dos distintos cortes transversales, el primero correspondiente al periodo de 1996-1997, con 2684 observaciones, y el segundo correspondiente a 2004-2005 con 3431 observaciones. Los alimentos agregados con los que se compuso su sistema de demanda fueron once: aceites y grasas; bebidas alcohólicas; bebidas no alcohólicas; carnes; cereales y derivados; frutas, verduras y legumbres; infusiones; productos lácteos; leche y huevos; azúcar y dulces y comidas listas y otros alimentos.

Berges, Pace Guerrero y Echeverría (2012) ajustaron los precios implícitos de sus datos corriendo una regresión con estas diez variables explicativas: un intercepto, dummy de región (Río Negro o Buenos Aires); dummy indicando a qué corte transversal pertenece el hogar (1996-1997 ó 2004-2005); dos dummies de quintiles de ingreso; número de integrantes en el hogar; dummy de sexo del jefe del hogar; dos dummies de nivel educativo del jefe del hogar; edad del jefe del hogar y la proporción del gasto en alimentos que se realizó en supermercados. Cabe también destacar que esta investigación adoptó como precios implícitos ajustados de los hogares sin consumo (con gasto igual a cero en algún grupo de productos) la suma de los coeficientes de las tres primeras variables explicativas incluyendo el intercepto.

Por último, este estudio utilizó como variables demográficas del sistema de demanda: tamaño del hogar, una variable dummy para la presencia de hijos en el hogar, una variable dummy del nivel educativo del jefe del hogar, otra dummy para el año de aplicación de la encuesta y una

última dummy para la región. La estimación del sistema se realizó a través de un sistema de ecuaciones aparentemente no relacionadas (SUR) (Berges, Pace Guerrero y Echeverría, 2012)

Un tercer ejemplo es el de Xi, Mittelhammer y Heckeleei (2004), en este caso estos investigadores ejecutaron un sistema demanda para encontrar el patrón de consumo de carnes de la población de Japón; los autores no utilizaron grupos de consumo sino productos individuales que fueron: la carne de res Wagyu, la carne de res importada, el puerco, el pollo y el pescado. Los datos para este estudio correspondieron a los años de 1965 a 1999, se estructuraron como series de tiempo y fueron extraídos de distintas fuentes oficiales de Japón tales como anuarios estadísticos publicados por el ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca. Los precios también se extrajeron de distintas fuentes, en el caso del pescado se utilizaron precios de detallistas, y en el caso de la carne de res Wagyu e importada se utilizaron precios de mayoristas a los que se le adicionó un sobreprecio.

Para la investigación de estos autores se trató el tema de la endogeneidad de los precios implícitos a través de la utilización de una estimación tipo GMM (General Method of Moments) donde las variables instrumentales utilizadas fueron diez componentes principales que capturaron el 99.8% de la variabilidad de un conjunto de variables macroeconómicas que incluyeron índices de precios del consumidor y del productor, ingreso familiar mensual, población, número promedio de miembros por hogar, el índice de precios de Estados Unidos, tasas de natalidad del ganado Wagyu, del ganado lechero y de los puercos, pesos promedio de los canales de ganado, precio mayorista de la leche y del maíz (Xi, Mittelhammer y Heckeleei, 2004).

Como se puede observar hasta el momento, el principal problema para atender al momento de ejecutar un sistema de demanda es el de la endogeneidad del gasto total y los precios, esto debido a que la manera más común de calcular los valores unitarios de los productos es por medio de precios implícitos dividiendo el gasto total entre la cantidad obtenida de cada producto; otro método mediante el cual se puede atender este tema y asegurar que no infiera en la consistencia y confiabilidad de los parámetros a estimar es el que utilizó Mittal (2010), en su estudio generó un QUAIDS para medir los patrones de consumo de alimento en India. La particularidad de su metodología es que el sistema de demanda se estimó en dos etapas, donde la primera etapa se trató de una regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) en la que el gasto total en

alimentos se explica a través de un intercepto, el ingreso por hogar, el ingreso por hogar al cuadrado, un índice de precios de alimentos, un índice de precios de productos no alimenticios y un conjunto de variables demográficas dentro de las que se incluyeron una dummy para zona urbana, una variable de tendencia temporal y el número de integrantes en el hogar.

El valor predicho o ajustado resultante de la regresión ejecutada en la primera etapa es después utilizado como la variable de gasto total en alimentos en la segunda etapa de la metodología, en la que se corren las ecuaciones del QUAIDS tal como está diseñado normalmente. Cabe mencionar que en el estudio de Mittal (2010) también se utilizaron datos agrupados pertenecientes a la encuesta de gastos y consumo por hogar de India pertenecientes a los años 1983, 1987, 1993, y 1999. En las ecuaciones del modelo QUAIDS se agregaron dummies por año de la encuesta.

El test más común para detectar la endogeneidad en los modelos de demanda es la prueba de Durbin-Wu-Hausman, también conocida como prueba de especificación de Hausman (1978). Algunas otras propuestas que se han hecho para tratar este tema, que no difieren mucho de las que ya se han presentado en esta sección, son la propuesta metodológica de Dhar, Chavas y Gould (2003), la de Lecocq y Robin (2015) y la de Cox y Wohlgenant (2006), todas ellas enfocadas a la creación de ecuaciones lineales con variables exógenas independientes tanto para los precios como el gasto total, de manera que quede el modelo definido en dos etapas. En el caso de Cox y Wohlgenant (2006), especificaron que el problema de sesgo en los precios implícitos viene por el llamado “*efecto de calidad*” en el que, naturalmente, la simple división del gasto total en un producto, entre la cantidad consumida del mismo, no captura otros posibles factores en la compra del consumidor tales como que haya comprado en sí el mismo producto, pero en una calidad distinta. Esto último, sobre todo cuanto se trata de productos “*commodity*” como los alimentos agropecuarios, es un tema importante que analizar.

Otras consideraciones que empíricamente se han utilizado de manera constante son la utilización de índices de precios de Stone como aproximación a la agregación de precios tipo translog del sistema $\ln(\alpha(p))$, esta recomendación de ajuste metodológico fue hecha por Deaton y Muellbauer (1980), y ha sido adoptada por autores como Jones y Mazzi (1996), Hayat, Hussain y Yousaf (2016), Attanasio et al., (2013), Mittal, (2010), entre otros. El índice de precios de Stone para grupo de productos se construye de la siguiente manera:

$$\ln P_t^* = \sum w_{it} * \ln p_{it} \quad (16)$$

Donde w_i es la proporción de cada producto dentro del grupo de productos, dentro del gasto total de ese grupo de productos; y p_i es el precio nominal de cada producto dentro del grupo. Otros autores han promovido el uso del índice de precios de Laspeyres (Moschini, 1995) o de Tornqvist (Buse y Chan, 2000), como una mejor alternativa que el índice Stone para sustituir a la función translog debido a que tienen mejor consistencia en la agregación⁶.

Como se puede inferir hasta este momento, y como se mencionó al inicio de esta sección, hay bastante diversidad en los métodos de selección de instrumentos de investigación, la construcción de las bases de datos, también en la construcción de variables del modelo, en la selección de variables instrumentales, incluso en la ejecución de las ecuaciones del sistema QUAIDS. El objetivo en este estudio es tomar las prácticas que mejor se adecuen a la información con la que se cuenta, además de atender los problemas comunes de endogeneidad en los precios y el gasto la manera más adecuada para obtener parámetros insesgados y consistentes.

3.4 Instrumento de investigación y operacionalización de variables

Con base en las distintas variaciones en la metodología que se revisó en la sección anterior, a continuación se expone detalladamente cómo se trabajaron las bases de datos de este estudio, las transformaciones efectuadas, la operacionalización de las variables del modelo a ejecutar y otras consideraciones en la construcción de la estructura final de datos para correr el sistema de demanda. En primer lugar, se debe especificar que el trabajo en las encuestas de zonas rurales difirió de aquel que se hizo en las encuestas urbanas, esto debido a la información presentada en cada tipo de encuesta está estructurada de diferente manera; es por esto por lo que la primera separación que se hará en esta sección es el de encuestas rurales y encuestas urbanas.

⁶ El índice de Laspeyres se puede definir como $\ln P_t^L = \sum w_{i0} * \ln p_{it}$, es decir, la proporción de cada producto dentro de su grupo se toma solo en el año base de la medición y es invariante (Buse y Chan, 2000). Por su parte el índice de Tornqvist se define $\ln P_t^T = \frac{1}{2} \sum (w_{it} + w_{i0}) \ln(p_{it}/p_{i0})$, tomando propiedades tanto del índice de Laspeyres como Stone (Buse y Chan, 2000).

3.4.1 Encuestas ENCEL en zonas rurales

Tanto la base de datos de la ENCEL 2003, como la de 2007, contienen información de gasto y consumo de 36 alimentos, mismos que dividen en cuatro grupos que son: frutas y verduras; cereales y granos; alimentos de origen animal; y otros alimentos industrializados. Con excepción de las bebidas alcohólicas, que se determinó quitarlas del estudio, los otros 35 artículos sí se consideraron para esta investigación. Se agruparon, para su análisis, estos productos en ocho estratos de la siguiente manera:

Tabla 3.2. Agrupación de productos por estrato.

1. Verduras	5. Otros cereales y granos
2- Frutas	6. Origen animal
3- Maíz	7. Derivados de animal
4. Trigo	8. Alimentos industrializados

Fuente: Elaboración propia.

La decisión de separar los alimentos de esta forma se tomó para que los productos dentro de cada grupo fueran lo más homogéneos posibles, asimismo para que los grupos en sí fueran similares en sus monto de gasto. Por ejemplo, se determinó separar un solo grupo para maíz debido a que el consumo de este producto, y por lo tanto el monto gastado, es muy grande en México, y vale la pena analizar su comportamiento por separado. En la Tabla 3.3 se detalla qué alimentos integraron cada grupo de los mencionados.

Tabla 3.3. Grupos de alimentos para el sistema de demanda rural.

#	Grupo de alimentos	Artículos que contiene
1	Verduras	Tomate, papa, cebolla, verdura de hoja, zanahoria y nopales
2	Fruta	Plátano, manzana, naranjas y limones
3	Maíz	Tortilla de maíz y maíz en grano
4	Trigo	Pan blanco, pan dulce, pan de caja, harina de trigo, sopa de pasta y galletas
5	Otros C y G	Arroz, frijol y cereales de caja
6	Origen animal	Pollo, res o puerco, cabra u oveja, pescados, mariscos y atún
7	Derivados animal	Huevo, leche, queso y manteca de cerdo
8	Industrializados	Pastelillos individuales, refresco, azúcar, café y aceite vegetal

Fuente: Elaboración propia.

La información de cada alimento, dentro de las bases de datos, abarcaba un periodo de tiempo de siete días, es decir, la encuesta preguntaba por el consumo de cada artículo en toda la última semana antes de su aplicación. Los datos de las respuestas se presentaron en diez variables como se puede observar en la Tabla 3.4. Con estas variables se realizó un primer ejercicio de limpieza de datos tomando las siguientes consideraciones:

Tabla 3.4. Variables por alimento ENCEL 2003 y 2007.

Tipo de consumo	#	Variable
Consumo	1	Kilos consumidos
	2	Gramos consumidos
	3	Unidad de medida del consumo
Compra	4	Kilos comprados
	5	Gramos comprados
	6	Unidad de medida de la compra
	7	Monto, en dinero, gastado en la compra
Autoconsumo ⁷	8	Kilos de autoconsumo
	9	Gramos de autoconsumo
	10	Unidad de medida del autoconsumo

Fuente: Elaboración propia con datos de ENCEL 2003 y 2007.

- Las diez variables se trabajaron para resumirse en tres: *total consumo/compra en kilos*, *total de gasto* y *precio implícito por kilo*. Cabe hacer la aclaración de que las variables de la base de datos correspondientes al autoconsumo miden cuánto producto se consumió de una producción agropecuaria propia.
- El agregado en una sola variable de las cantidades de producto consumido, comprado y de autoconsumo de cada hogar se hizo como a continuación se expone:
 - o Si la cantidad consumida fue mayor a la cantidad comprada, se tomó solo el dato del consumo:
 - Si en estos casos también hubo registro de autoconsumo, no se consideró en la cantidad final puesto que se asumió, por cómo está diseñado el

⁷ Se determinó valuar los kilos y litros reportados como autoconsumo al precio unitario promedio por localidad; sin embargo, destaca que en la zona rural, esta medida de consumir alimentos producidos por el mismo hogar, es una estrategia importante de amortiguación del impacto del incremento de los precios. En 2003, los porcentajes de autoconsumo fueron de un 18% promedio dentro de los grupos de frutas y verduras, 15.5% en grupos de origen y derivados de animal, 52% en el grupo de maíz y 10.5% en otros granos y cereales. Por su parte, en 2007, las proporciones de este indicador fueron de 16% para frutas y verduras, 12.3% para carnes, 54.8% para maíz y 9.8% en otros granos y cereales.

cuestionario, que el total consumido ya incluye en su registro lo que fue producido en el hogar.

- Si la cantidad comprada fue mayor a la cantidad consumida, se tomó solo el dato de la compra:
 - Si adicionalmente, en estos casos, hubo registro de autoconsumo se sumó esta cantidad a la compra, valuada al promedio de precio por kilo de la compra de esa semana.
- Si la cantidad comprada y consumida fue igual, se eliminó el dato de consumo y solo se consideró el de compra:
 - Si adicionalmente, en estos casos, hubo registro de autoconsumo, también se sumó esta cantidad a la compra, valuada al promedio de precio por kilo de la compra de esa semana.
- La variable de *total de gasto* se tomó directamente del monto de compra registrado por cada hogar quitando outliers.
- La variable de *precio implícito por kilo* se tomó como el cociente entre el gasto y el consumo totales de cada hogar. En este caso, cuando se tuvo una cantidad consumida/comprada pero no se había reportado el monto gastado, se procedió a tomar el precio por kilo promedio de la localidad, y con este dato calcular el gasto total. Este primer ejercicio se realizó con los 35 alimentos.

En el caso de las unidades de compra se encontraron disparidades ya que hubo hogares que reportaron su consumo en kilos/gramos, o en su defecto en litros/mililitros; pero hubo otro grupo importante de observaciones que registraron su consumo en piezas. Es por este detalle que en la Tabla 3.5 se presenta un concentrado de los consensos de pesos unitarios por producto con los que se trabajó para transformar los datos a las mismas unidades:

Tabla 3.5. Promedio de piezas por unidad de medida (kilo/litro).

#	Alimento	Promedio por kilo
1	Tomate	8 piezas
2	Papa	6 piezas
3	Cebolla	6.5 piezas
4	Verdura de hoja	300 gr. Por pieza
5	Zanahoria	9 piezas
6	Nopales	7 piezas
7	Plátano	6 piezas

8	Manzana	4.5 piezas
9	Naranjas	5 piezas
10	Limonos	20 piezas
11	Tortilla de maíz	35 piezas
12	Maíz en grano	n/a
13	Pan blanco	150 gr. Por pieza
14	Pan dulce	150 gr. Por pieza
15	Pan de caja	690 gr. Por pieza
16	Harina de trigo	n/a
17	Sopa de pasta	200 gr. Por pieza
18	Galletas	n/a
19	Arroz	n/a
20	Frijol	n/a
21	Cereales de caja	500 gr. Por pieza
22	Pollo	n/a
23	Res o puerco	n/a
24	Cabra u oveja	n/a
25	Pescados y mariscos	n/a
26	Atún	100 gr. Por pieza
27	Huevo	16 piezas
28	Leche	n/a
29	Queso	n/a
30	Manteca de cerdo	n/a
31	Pastelillos	100 gr. Por pieza
32	Refresco	300 ml. Por pieza
33	Azúcar	n/a
34	Café	n/a
35	Aceite vegetal	n/a

Fuente: Elaboración propia. / n/a: no aplica.

Una vez que se hicieron las transformaciones, se obtuvo una base de datos con 105 variables. Como segundo ejercicio se eliminaron las observaciones de hogares que no reportaron consumo en ninguno de los productos de la lista, también aquellas observaciones que no respondieron ninguna de las preguntas demográficas seleccionadas para conformar los factores que inciden en la demanda del modelo de este estudio. Con esta decisión el objetivo fue trabajar solo con hogares que efectivamente funcionaran como información válida dentro del sistema de demanda. En la Tabla 3.6 se indica el número de observaciones canceladas por encuesta ENCEL.

Tabla 3.6 Observaciones totales y perdidas por encuesta ENCEL.

<i>Encuesta</i>	<i>Obs. trabajadas</i>	<i>Obs. No válidas</i>	<i>Total observaciones</i>
<i>ENCEL 2003</i>	33758	446	34204
<i>ENCEL 2007</i>	28777	15258	44035

Fuente: Elaboración propia con datos de ENCEL 2003 y ENCEL 2007.

En este segundo trabajo de limpieza, adicionalmente, se volvió a hacer una extracción de outliers. Esta operación se realizó por medio de la creación de boxplots y revisión de distribución de cuartiles para cada alimento en su variable de *total consumo/compra*. Una vez definidos los valores que correspondían a outliers, se determinó no retirarlos de la muestra, sino imputar el valor máximo (la mayor cantidad de consumo/compra sin considerar los outliers) en dichas observaciones, de esta manera se obtuvieron datos de consumo en rangos más acotados y homogéneos.

Como tercer ejercicio se obtuvieron los principales datos estadísticos de cada uno de los productos, con lo que se revisó la homogeneidad de la muestra en la variable de consumo. Estos datos se pueden ver completos en el Anexo 3, los valores incluyen a la ENCEL 2003 y la ENCEL 2007. En cuanto a la variable de monto de compra, o de *total de gasto*, también se trabajó en la homogeneidad y el retirar valores atípicos, esto se revisó en conjunto con los *precios implícitos* buscando que ambos datos tuvieran lógica y se encontraran dentro de un rango razonablemente acotado. En la Tabla 3.7 se enlistan los rangos de precios unitarios que se manejaron para cada artículo de la lista de 35 alimentos, la información en la que se respaldó el nivel de acotamiento de los precios fue tomando en cuenta el valor promedio de los elementos de la canasta alimentaria básica que presenta el Coneval (2020a) de manera mensual, dichos valores promedio, además, se presentan diferenciando zonas rurales de zonas urbanas.

Todo valor que estuviera por debajo o por encima de este rango se le imputó el precio unitario promedio de la localidad a la que correspondiera el hogar, de este modo se trabajó el supuesto de que los precios unitarios de los alimentos, si bien podían variar notablemente de un área geográfica a otra, este no es probable que sea el caso dentro de una misma localidad. La cantidad promedio de hogares por localidad en las encuestas rurales es de 30 hogares, con un rango desde 1 a 457. En el caso de que en una localidad no se hubiera reportado ninguna compra de cierto alimento, y por lo tanto no hubiera dato de precio unitario promedio, se imputó en estos casos el precio unitario promedio general del total de las localidades para ese alimento. En el caso de la ENCEL 2003, esta encuesta incluyó 645 localidades distintas, mientras que la ENCEL 2007 incluyó 700. En el Anexo 4 se puede encontrar la información del precio unitario promedio de todas las localidades, para cada producto, tanto de la ENCEL 2003 como la 2007. Una vez

obtenidos los precios unitarios por producto, se completó la información de las tres variables principales de este estudio: *total consumo/compra, total gasto y precio implícito*.

Tabla 3.7. Rangos de precios unitarios en alimentos – ENCEL 2003 y 2007.

<i># Productos</i>	<i>Alimentos</i>	<i>Rango de precio unitario</i>
1	Maíz en grano	(0,5,10)
2-5	Tortilla, Refresco, Arroz y Frijol	(1,20)
6-7	Harina y Leche	(1,25)
8-9	Sopa/Pasta y Azúcar	(1,30)
10-14	Panes (3), Galletas y Aceite vegetal	(1,40)
15-20	Verduras (6)	(1,50)
21-24	Frutas (4)	(1,50)
25	Manteca	(5,40)
26-27	Pollo y Huevo	(5,50)
28	Cereales	(5,55)
29	Queso	(5,70)
30-31	Pez/Mariscos y Pastelillos	(5,100)
32-34	Res/Puerco, Cabra/Oveja y Atún	(10,100)
35	Café	(10,200)

Fuente: Elaboración propia.

A partir de este punto, se procedió a reunir la información por grupo de productos y analizar los cambios que, a la vista, se pudieran notar entre una encuesta y otra. En la Tabla 3.8 se puede apreciar una primera síntesis de las dos bases de datos en cuestión. El gasto total promedio de 2003 a 2007 sufrió el importante cambio de \$679.40 a \$829.92 m.n., lo cual representa un aumento de 22.15% en el gasto promedio en alimentos de los hogares en condición de pobreza en zonas rurales. A esta primera conclusión se debe sumar que, además, el consumo de kilos/litros promedio de alimentos fue menor en 2007 que en 2003, una disminución de 3.57 unidades pasando de 72.30 unidades en 2003 a 68.73 unidades en 2007.

Esto, si se recuerda, se trata del consumo y el gasto correspondiente a la semana anterior a la aplicación de la encuesta. Lo anterior implica que, en promedio, y en términos generales, cada unidad tuvo un costo en 2003 de \$9.39 m.n., mientras que en 2007 aumentó a \$12.07, lo cual representa un aumento del 28.49% en el costo promedio de los alimentos en el transcurrir de cuatro años. La Tabla 3.8 también tiene como dato interesante las participaciones de cada grupo dentro del gasto y consumo totales. Como se puede observar, no hubo cambios importantes en

la distribución, ni del gasto, ni del consumo de productos a excepción del grupo de Origen animal, que pasó de participar con un 30% sobre el total del gasto, a un 26% en 2007.

Tabla 3.8. Participación en gasto y consumo de cada grupo de alimentos – ENCEL 2003 y 2007.

<i>Grupo de productos</i>	<i>Gasto total promedio</i>		<i>Ud. Consumo/compra promedio</i>		<i>Part. % en Gasto</i>		<i>Part. % Consumo/compra</i>	
	<i>2003</i>	<i>2007</i>	<i>2003</i>	<i>2007</i>	<i>2003</i>	<i>2007</i>	<i>2003</i>	<i>2007</i>
<i>Verduras</i>	55.77	69.75	6.41	6.61	8%	8%	9%	10%
<i>Frutas</i>	43.15	53.73	7.00	6.59	6%	6%	10%	10%
<i>Maíz</i>	102.24	135.24	28.77	24.66	15%	16%	40%	36%
<i>Trigo</i>	71.72	103.93	5.92	7.48	11%	13%	8%	11%
<i>Otros Cereales y Granos</i>	47.48	49.09	3.64	3.41	7%	6%	5%	5%
<i>Origen Animal</i>	203.26	211.93	5.86	5.54	30%	26%	8%	8%
<i>Derivados Animal</i>	71.06	89.16	7.03	6.87	10%	11%	10%	10%
<i>Alimentos Ind.</i>	84.73	117.09	7.66	7.56	12%	14%	11%	11%
<i>TOTAL</i>	679.40	829.92	72.30	68.73	100%	100%	100%	100%

Nota. La columna de gasto total promedio está expresada en pesos nominales. La columna de Ud. Consumo/compra promedio está expresada en cantidad de kilos o litros, según el producto.

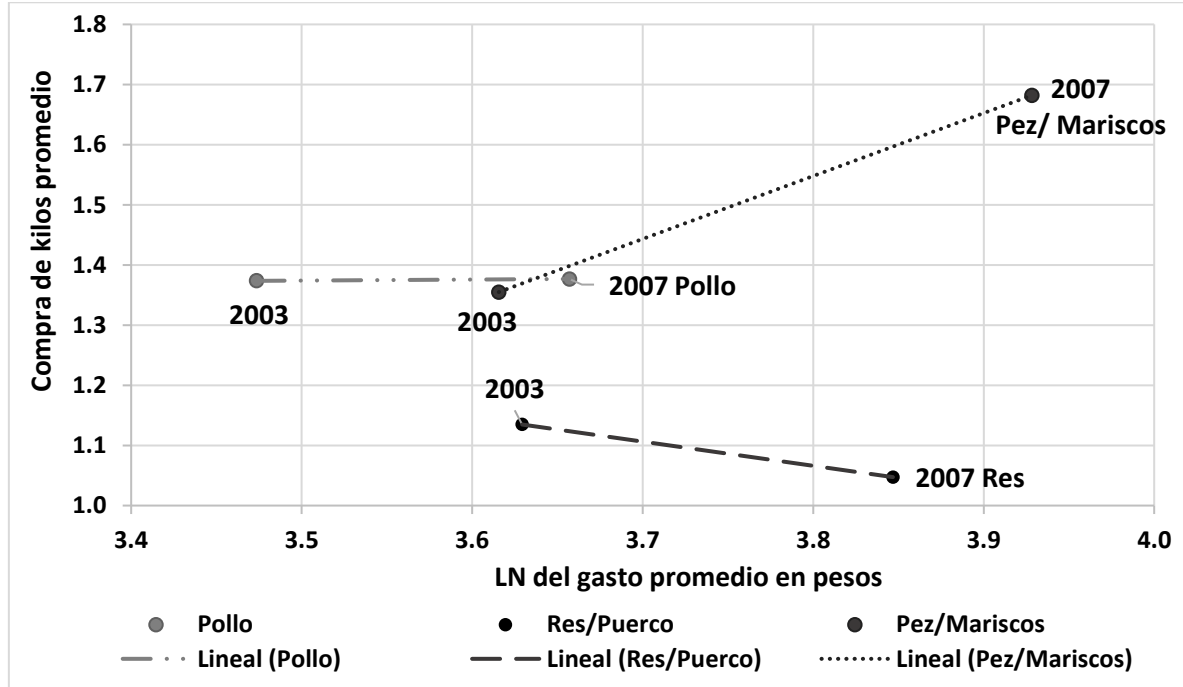
Fuente: Elaboración propia con datos de ENCEL 2003 y ENCEL 2007.

Lo anterior pudiera dar una primera impresión de que las preferencias generales del público al que se aplicó ambas encuestas con relativamente estables en el tiempo. Es importante también destacar que aunque las participaciones generales de cada grupo se mantuvieron sin muchos cambios, sí hubo casos en lo que la distribución interna de los productos dentro de un mismo grupo sí sufrieron cambios que vale la pena analizar, tal es el caso que se presenta en la Figura 3.1 que presentan los cambios dentro del grupo de Origen animal de 2003 a 2007.

En la gráfica no se utilizó la información de los productos Cabra/Oveja ni Atún debido a que sus valores eran muy pequeños y sin cambios importantes, por lo tanto solo se observa información de Pollo, Res/Puerco y Pescados/Mariscos. En el eje de abscisas se encuentra en logaritmo natural del gasto total promedio por producto, mientras que en el eje de ordenadas la cantidad de kilos consumidos en promedio. En el caso del Pollo se obtuvo el mismo promedio de kilos de consumo en 2003 y 2007, aun con un mayor gasto el producto se mantuvo estable en su consumo. En cambio, en el Res/Puerco, hubo una disminución en el consumo promedio acompañada de un gasto total más alto. Por su parte Pescados/Mariscos tiene un aumento más pronunciado en su consumo, acompañado también de un gasto total más alto. Esto trae como conclusión que, todos los productos aumentaron su gasto total promedio, pero se puede inferir

un efecto sustitución entre el Pescado/Mariscos y el Res/Puerco ya que mientras el primero aumentó su consumo, el segundo lo disminuyó.

Figura 3.1 Consumo y gasto en Res/Puerco, Pescados/Mariscos y Pollo. Zona rural.



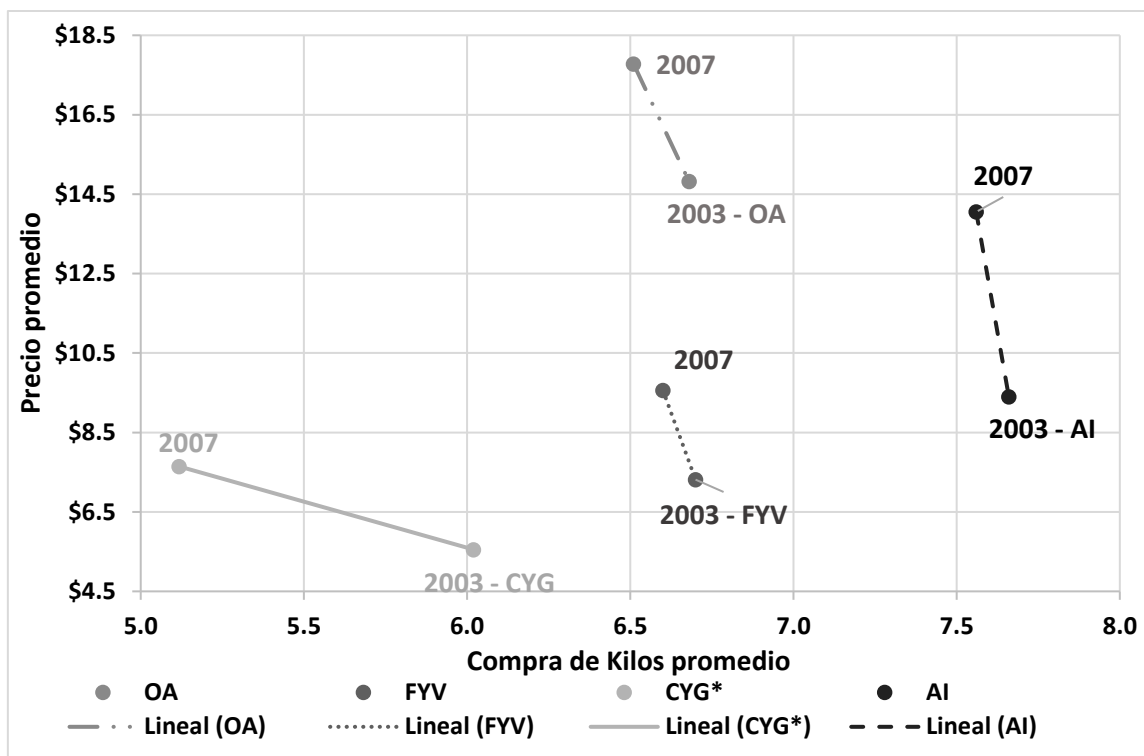
Nota: La abreviación LN indica Logaritmo natural.

Fuente: Elaboración propia con datos de ENCEL 2003 y ENCEL 2007.

Un análisis de elasticidad simple, previo al que se hará en el sistema de demanda en el Capítulo 4, se puede observar en la Figura 3.2. Para este primer acercamiento los grupos de alimentos se sintetizaron en cuatro: Frutas y Verduras, Granos y Cereales, Origen animal (y derivados), y Alimentos industrializados (este grupo se mantuvo igual). En la gráfica se observa la evolución en los precios y compras promedio de cada grupo de alimentos. Solo con ver la inclinación de dicha evolución para los grupos de Frutas y Verduras, Origen animal y Alimentos industrializados se puede inferir que todos los grupos son inelásticos, solo para Cereales y granos se observa un comportamiento elástico. Aun así, se hizo el cálculo de la elasticidad precio de la demanda de la siguiente manera:

$$Elasticidad\ precio\ de\ la\ demanda = E_D^P = \frac{\Delta \% Q}{\Delta \% P} = \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}}{\frac{P_2 - P_1}{P_1}} \quad (17)$$

Figura 3.2. Compra y precio promedio de los grupos de alimentos – Zona rural.



OA: Origen animal / FYV: Frutas y Verduras / CYG: Cereales y granos / AI: Alimentos industrializados.
Fuente: Elaboración propia con datos de ENCEL 2003 y ENCEL 2007.

Los resultados de este cálculo se observan en la Tabla 3.9, acorde a lo supuesto, todos los grupos presentan elasticidades precio de la demanda menores a uno, casi cero, puesto que su consumo promedio se ve prácticamente inalterado en contraste con el aumento de precios. En el caso de Cereales y granos, su elasticidad es mayor pero, aun así, menor a la unidad.

Tabla 3.9. Elasticidad Precio de la Demanda – Zona rural.

Grupo	2003		2007		$\Delta\%Q$	$\Delta\%P$	EPD
	Uds.	Precio	Uds.	Precio			
FYV	6.70	\$7.31	6.60	\$9.56	-1.5%	30.7%	-0.05
CYG	6.02	\$5.55	5.12	\$7.65	-15.0%	37.7%	-0.40
OA	6.68	\$14.82	6.51	\$17.78	-2.5%	20.0%	-0.13
AI	7.66	\$9.40	7.56	\$14.05	-1.3%	49.6%	-0.03

$\Delta\%Q$: Cambio porcentual en cantidad promedio de unidades compradas.

$\Delta\%P$: Cambio porcentual en precio promedio por unidad.

EPD: Elasticidad Precio de la demanda. Ecuación 17.

Fuente: Elaboración propia.

Como último ejercicio, se procedió a generar índices de precio de Stone, tal cual se explicó en la subsección anterior y se representó con la ecuación 16, para obtener precios representativos y correctamente ponderados por grupo de alimentos. El índice de Stone es una manera sencilla de generar un valor que englobe el precio promedio de cada alimento dentro de un grupo, tomando en cuenta además el peso o importancia que dicho alimento tiene dentro del mismo grupo. Los pesos o *weights* de cada alimento dentro de su grupo se determinaron por localidad. En cada localidad se sacó el gasto total por grupo de productos, es decir, se obtuvieron ocho gastos totales, y de ahí se calculó la proporción de ese gasto correspondiente a cada uno de los alimentos que lo componen.

Tabla 3.10. Índices de precio de Stone – Zona rural 2003 – 2007.

<i>Grupos de alimentos</i>	<i>Índices de precio de Stone</i>		<i>Desviación estándar</i>	
	<i>2003</i>	<i>2007</i>	<i>2003</i>	<i>2007</i>
<i>Verduras</i>	2.228	2.471	0.097	0.132
<i>Fruta</i>	1.873	2.185	0.182	0.151
<i>Maíz</i>	1.460	1.870	0.234	0.235
<i>Trigo</i>	2.748	2.962	0.158	0.229
<i>Otros cereales y granos</i>	2.291	2.425	0.120	0.129
<i>Origen animal</i>	3.343	3.567	0.125	0.174
<i>Derivados animal</i>	2.449	2.660	0.140	0.152
<i>Al. Industrializados</i>	2.420	2.759	0.176	0.267

Nota. Índices calculados mediante la ejecución de la ecuación 16.

Fuente: Elaboración propia.

Las proporciones de gasto de cada alimento, en promedio general de todas las localidades, tanto de la ENCEL 2003 como la 2007, se pueden revisar en el Anexo 5. Por su parte, los índices de Stone promedio para cada grupo de alimentos, junto con su desviación estándar, se pueden revisar en la Tabla 3.10. Como se puede observar, todas las categorías de productos muestran aumentos, lo cual respalda el supuesto de esta investigación de acelerado encarecimiento de los alimentos de manera general. Esta generalidad también se puede observar en el hecho de que las desviaciones estándar se presentan relativamente pequeñas.

3.4.2 Encuestas ENCELURB en zonas urbanas

3.4.2.1 Consideraciones de la Aplicación 2003 y 2004

En el caso de las encuestas aplicadas en zonas urbanas, hubo algunas consideraciones distintas a las ENCEL. Esto principalmente en las aplicaciones de los años 2003 y 2004 debido

a que el diseño del cuestionario fue considerablemente distinto de otras aplicaciones; lo cual no fue el caso en la aplicación 2009 pero esto se abordará en la siguiente subsección; a continuación se explican los principales cambios. El cuestionario socioeconómico aplicado tanto en 2003 como en 2004 contiene información de 37 alimentos; sin embargo, estos no coinciden en su totalidad con los alimentos de las encuestas rurales. Es por este primer punto que se determinó que se mantendrían los mismos ocho grupos de alimentos que se determinaron al trabajar las encuestas rurales; pero, en estos grupos se sustituyeron algunos alimentos por no contar con la información de los productos originales. De esta manera, para este sistema de demanda urbano quedaron 32 alimentos dentro del análisis y en la Tabla 3.11 se enlistan los que contiene cada grupo de las ENCELURB 2003 y 2004, en este caso es la misma lista también que la encuesta de 2009.

Tabla 3.11 Grupos de alimentos para el sistema de demanda urbano.

<i>#</i>	<i>Grupo de alimentos</i>	<i>Artículos que contiene</i>
1	Verduras	Tomate, papa, cebolla, chiles, zanahoria y calabacitas
2	Fruta	Plátano, manzana, naranjas y limones
3	Maíz	Tortilla de maíz y cereales de maíz
4	Trigo	Pan blanco, pan dulce, sopa de pasta y otros panes
5	Otros cereales y granos	Arroz y frijol
6	Origen animal	Pollo, res, puerco, pescados, mariscos y atún
7	Derivados animal	Huevo, leche, queso, yogurt y embutidos
8	Industrializados	Refresco, azúcar, café y aceite vegetal

Fuente: Elaboración propia.

El segundo cambio en el cuestionario de zonas urbanas, aplicación 2003 y 2004, fue el número de variables en las que se englobó la información de cada alimento. En este caso se trató de sólo cuatro variables que midieron: si el alimento se había consumido en el hogar en el plazo de los siete días anteriores a la aplicación de la encuesta, el monto gastado en dicho alimento en los últimos siete días, como tercer punto se preguntó si en los últimos siete días algún integrante del hogar había recibido como regalo, o había producido, el alimento en cuestión, y por último, el monto total aproximado de dicha producción o regalo recibido. Como se puede entender, las encuestas contemplaron montos de gasto pero no cantidades de consumo, compra o producción.

Este tema llevó a que se acudiera a información externa para completar las bases de datos necesarias para el sistema de demanda. Se recurrió nuevamente a los precios promedio por

unidad de los alimentos que conforman la canasta básica urbana, información que publica de manera mensual el Coneval (2020a). Se tomó el precio por alimento de cada mes del año en cuestión y su promedio fue utilizado para determinar, del monto que el hogar estaba reportando en la encuesta, cuántos serían los kilos implícitos de consumo. En los casos en los que el reporte de Coneval no incluyó información de precios de algunos de los alimentos en cuestión, se procedió a hacer una labor de deflactar (con base en el INPC y la inflación promedio del resto de los artículos) los precios unitarios presentes en la encuesta urbana ENCELURB 2009.

Este proceso en las ENCELURB 2003 y 2004 fue inverso que el que se trabajó en las encuestas rurales. La principal desventaja de esta determinación fue el perder la información del precio por localidad, que sí se pudo obtener de las ENCEL; sin embargo, se determinó que el nuevo método para completar la información era confiable debido a que partía del reporte mensual que genera Coneval. En el primer trabajo de limpieza de datos se siguió este proceso:

- De las cuatro variables disponibles se trabajó con dos: monto gastado en el alimento, y monto en el que se valúa el autoconsumo. Se sumaron ambos montos para obtener el *total gasto*.
- Agregando a la base de datos el *precio promedio* extraído de la información de Coneval, se determinaron los kilos implícitos de compra y los kilos implícitos de autoconsumo.
- Se sumaron ambos montos de kilos implícitos y se reportó como *total consumo/compra*.
- Se retiraron montos de compra o autoconsumo determinados como outliers.

Como segundo ejercicio se retiraron todas las observaciones que no estuvieran aportando información demográfica, ni de consumo, al sistema de demanda. En la Tabla 3.12 se abordan las observaciones perdidas por aplicación de la encuesta. Es importante destacar en este punto lo siguiente, debido a que la información de precios unitarios de varios alimentos se obtuvo, como ya se mencionó, deflactando los precios de 2009, se determinó que la manera de otorgar más confiabilidad y exactitud a este proceso era si se segmentaba el precio por localidad. Para este proceso se necesitó que las tres encuestas urbanas comprendieran el mismo número de localidades, lo cual no era el caso original ya que mientras las aplicaciones 2003 y 2004 sí abarcaron las mismas 151 localidades, la aplicación 2009 solo abarcó 62. Con esto en mente se determinó retirar de las aplicaciones 2003 y 2004 las localidades que no coincidieran con las de 2009. En total las tres encuestas se quedaron con 62 localidades.

Tabla 3.12. Observaciones totales y perdidas por encuesta ENCELURB.

<i>Encuesta</i>	<i>Observaciones trabajadas</i>	<i>Obs. De otras localidades</i>	<i>Obs. No válidas</i>	<i>Total observaciones</i>
<i>ENCELURB 2003</i>	11258	4709	2074	18041
<i>ENCELURB 2004</i>	10454	4422	2147	17023
<i>ENCELURB 2009</i>	6151	0	121	6272

Fuente: Elaboración propia con datos de ENCELURB 2003, ENCELURB 2004 y ENCELURB 2009.

Los siguientes dos ejercicios, al igual que con las encuestas de zona rural, consistieron, el primero, en una segunda limpieza de datos por medio de extracción de outliers con la misma especificación que se hizo antes e imputando los valores máximos de la variable *total consumo* para acotar el rango de la muestra; en el segundo ejercicio de esta primera etapa de trabajo se obtuvieron los principales estadísticos descriptivos de los valores de consumo de cada alimento, esta información se encuentra en el Anexo 6. Terminando con la limpieza y estructuración de los datos, cabe mencionar que, a diferencia de la base de datos rural, en esta ocasión no se tuvieron que trabajar rangos de precios unitarios puesto que cada alimento solo contaba con un precio promedio general para todos los hogares. Aun así, los montos de gasto total quedaron automáticamente acotados después del proceso de limitar los valores máximos de cantidad de compra.

3.4.2.2 Consideraciones de la Aplicación 2009

Como se mencionó en la subsección anterior, la encuesta ENCELURB 2009 no estuvo estructurada de la misma manera que sus dos aplicaciones anteriores. El cuestionario de ese año adoptó el diseño de las encuestas rurales, lo que significó que esta aplicación sí tiene la información completa por hogar en cuanto a cantidad consumida, cantidad comprada, cantidad de autoconsumo, y monto total de la compra para cada alimento. Con esto en mente, la principal diferencia entre esta base de datos y las dos anteriores es que en esta ocasión sí se pudo rescatar un precio unitario promedio por alimento para cada una de las 62 localidades en donde se aplicó el cuestionario. En el Anexo 7 se puede encontrar la información completa de los precios unitarios promedio por alimento de los tres años en cuestión.

Lo último que cabe aclarar sobre esta base de datos es que, al igual que en las ENCEL 2003 y 2007, se trabajó en igualar los reportes de unidades de compra de manera que todos los consumos por hogar quedaran en kilos/gramos, o en su defecto en litros/mililitros. Las piezas

promedio por kilo fueron las mismas que en las encuestas de zona rural para todos los alimentos que coincidieron, sumando únicamente los chiles y calabacitas del grupo de verduras cuyo promedio de piezas se encuentra en la Tabla 3.13.

Tabla 3.13. Promedio de piezas por unidad de medida para chiles y calabacitas.

#	Alimento	Promedio por kilo
1	Chiles	9.5 piezas
2	Calabacitas	4.5 piezas

Fuente: Elaboración propia.

3.4.2.3 Síntesis general de los datos urbanos

En las Tablas 3.14 y 3.15 se puede observar la evolución en cuanto a la participación de cada uno de los ocho grupos de alimentos en el monto total gastado y en la cantidad consumida por hogar, respectivamente. Lo primero que se muestra interesante es la estabilidad en las participaciones tanto de cantidades consumidas como de monto de compra en todos los ocho grupos a través de los tres años en los que se tiene información. Esto, una vez más, respalda la teoría de las preferencias estables en el tiempo. Una segunda observación es que las cantidades totales consumidas suben entre 2003 y 2009, al contrario de lo que sucedió en las encuestas rurales donde el consumo disminuyó. A simple vista este es un primer indicio de la inelasticidad de los alimentos, la cual se revisará más adelante.

Los montos de compra promedio tuvieron incrementos pequeños entre 2003 y 2004, lo cual se entiende pensando que solo hubo un año entre una encuesta y otra; esto a diferencia de los notables incrementos entre el periodo total de 2003 a 2009. Los grupos de alimentos en donde mayor incremento en el gasto promedio hubo fue en origen animal con un aumento del 57%. El segundo lugar en incremento fue el grupo de derivados de animal con un 49% y en tercero otros granos y cereales con un 44% de aumento en gasto. En general, entre 2003 y 2009 el gasto total promedio en alimentos aumentó en un importante 42%.

En cuanto a cantidades en kilos/litros consumidas, los grupos de Otros granos y cereales y de Alimentos industrializados fueron los únicos con decrementos en consumo de -16% y -3% respectivamente. Los demás grupos incrementaron su cantidad de kilos consumidas entre 2003 y 2009. El grupo en donde se observa un mayor incremento es el de alimentos de origen animal con un aumento de 53%, seguido de Frutas con un 41% y Trigo que aumentó en 24%. Tanto en

porcentaje como en números absolutos estos tres grupos fueron en los que más aumento el consumo. Si se hace el ejercicio de obtener el gasto promedio general por unidad de alimento, de acuerdo a estos números, en 2003 cada unidad tuvo un valor promedio de 12.39, en 2004 de 13.16 y en 2009 de 15.50, representando un incremento del 25.01% en el total del periodo.

Tabla 3.14. Participación en gasto por grupo de alimentos – ENCELURB 2003-2009.

<i>Grupos de productos</i>	<i>Gasto total promedio</i>			<i>Part. % en Gasto</i>		
	2003	2004	2009	2003	2004	2009
<i>Verduras</i>	41.91	43.82	48.17	7%	7%	6%
<i>Frutas</i>	50.56	53.18	65.68	9%	9%	8%
<i>Maíz</i>	79.06	82.95	107.19	14%	14%	13%
<i>Trigo</i>	58.69	60.46	76.03	10%	10%	10%
<i>Otros Cereales y Granos</i>	26.24	25.49	37.74	5%	4%	5%
<i>Origen Animal</i>	139.78	151.58	219.16	25%	26%	28%
<i>Derivados Animal</i>	97.68	104.03	145.87	17%	18%	18%
<i>Alimentos Ind.</i>	67.41	71.98	95.71	12%	12%	12%
TOTAL	561.32	593.50	795.54	100%	100%	100%

Nota. La columna de gasto total promedio está expresada en pesos nominales.

Fuente: Elaboración propia con datos de ENCELURB 2003, ENCELURB 2004 y ENCELURB 2009.

Tabla 3.15. Participación en consumo por grupo de alimentos – ENCELURB 2003-2009.

<i>Grupos de productos</i>	<i>Ud. consumo/ compra promedio</i>			<i>Part. % Consumo/ compra</i>		
	2003	2004	2009	2003	2004	2009
<i>Verduras</i>	6.85	7.64	7.05	15%	17%	14%
<i>Frutas</i>	4.60	4.80	6.48	10%	11%	13%
<i>Maíz</i>	9.47	9.06	9.98	21%	20%	19%
<i>Trigo</i>	3.51	3.45	4.35	8%	8%	8%
<i>Otros Cereales y Granos</i>	2.67	2.36	2.24	6%	5%	4%
<i>Origen Animal</i>	3.75	3.76	5.75	8%	8%	11%
<i>Derivados Animal</i>	7.28	7.12	8.54	16%	16%	17%
<i>Alimentos Ind.</i>	7.14	6.91	6.92	16%	15%	13%
TOTAL	45.27	45.09	51.32	100%	100%	100%

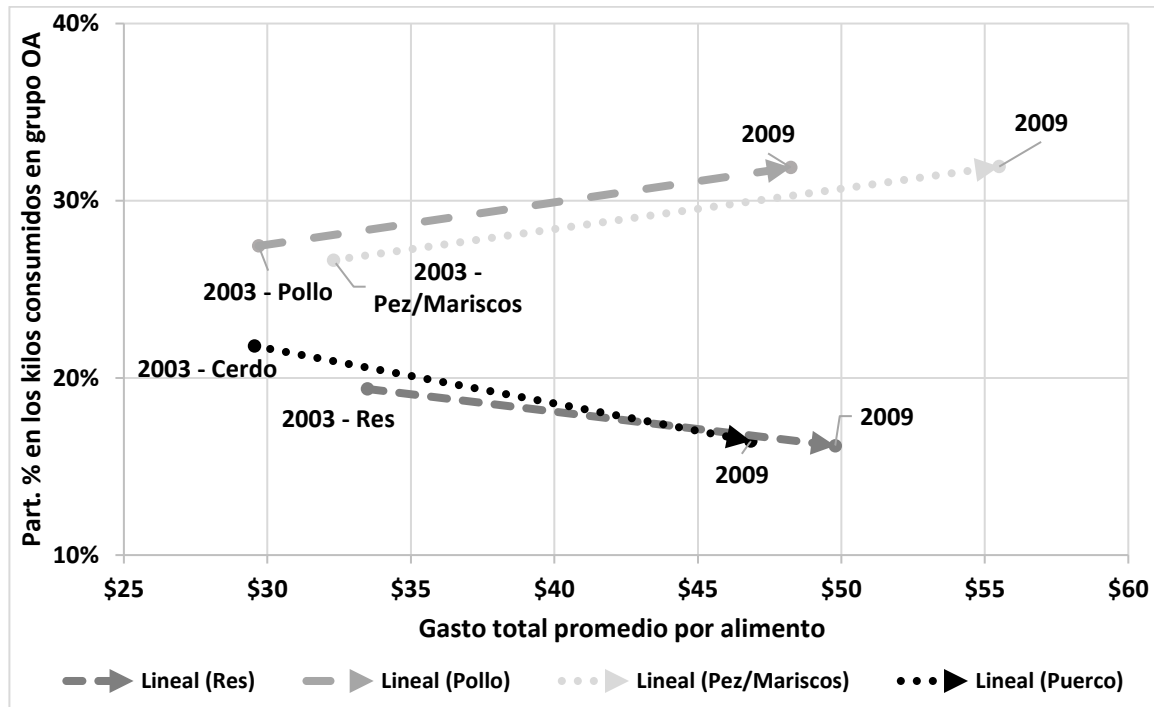
Nota. La columna de Ud. Consumo/compra promedio está expresada en cantidad de kilos o litros.

Fuente: Elaboración propia con datos de ENCELURB 2003, ENCELURB 2004 y ENCELURB 2009.

En un análisis de movimientos internos en los grupos de alimentos, al igual que en este mismo análisis en la zona rural, resalta el grupo de origen animal en donde es muy claro el ejemplo de la estrategia de sustitución en los hogares de un alimento por otro para aminorar impactos de aumentos de precio. En la Figura 3.3 se puede observar de manera gráfica lo anterior. En el eje X se tiene el precio promedio por alimento y en el eje Y la participación del consumo promedio en kilos de ese alimento, dentro del consumo promedio en kilos total del grupo de origen animal.

En el gráfico se puede observar claramente como la res y el puerco, que son alimentos que se encarecieron, perdieron participación en el grupo; mientras que el pollo y los pescados y mariscos, cuyo precio promedio disminuyó, aumentaron la participación.

Figura 3.3. Consumo y gasto en Res, Puerco, Pescados/Mariscos y Pollo. Zona urbana.



Nota: La participación en el consumo de cada producto se midió como el cambio en la proporción dentro de los kilos totales consumidos en el grupo de alimentos origen animal.

Fuente: Elaboración propia con datos de ENCELURB 2003, ENCELURB 2004 y ENCELURB 2009.

En la Figura 3.4 se repitió el ejercicio de análisis preliminar de elasticidad precio de la demanda en los grupos de alimentos. Al igual que antes, se redujeron los grupos de alimentos de ocho a cuatro para propósitos de simplificar la gráfica. Se puede observar un comportamiento distinto al visto en esta gráfica aplicada a los datos rurales en prácticamente todos los grupos. Inicialmente cabe mencionar que el grupo de frutas y verduras, en promedio, disminuyó su precio por unidad consumida entre 2003 y 2009. Esto trajo consigo un efecto de aumento en el consumo de kilos de 5.63 a 6.73.

Los resultados completos, acompañados del ejercicio de cálculo de la elasticidad precio de la demanda se encuentran en la Tabla 3.16. Como se puede comprobar en esta tabla, el grupo de frutas y verduras presenta una demanda elástica mayor a uno, esto puesto que hay una respuesta incremental en el consumo ante una disminución en el precio. Una segunda cuestión importante

es el comportamiento de elasticidad con pendiente positiva que presentan los grupos de Cereales y Granos y de Origen Animal. Es interesante este resultado debido a que es un ejemplo común el asociar la paradoja de Giffen precisamente a alimentos de subsistencia que forman parte de la canasta alimentaria de la población en situación de pobreza.

Tabla 3.16. Elasticidad precio de la demanda – Zona urbana.

Grupo	2003		2009		$\Delta\%Q$	$\Delta\%P$	EPD
	Uds	Precio	Uds	Precio			
FYV	5.63	9.35	6.73	8.62	19.5%	-7.8%	-2.50
CYG	7.36	8.46	8.07	11.42	9.6%	35.0%	0.28
OA	6.36	17.73	7.60	21.46	19.5%	21.0%	0.93
AI	7.14	9.90	6.90	15.39	-3.4%	55.5%	-0.06

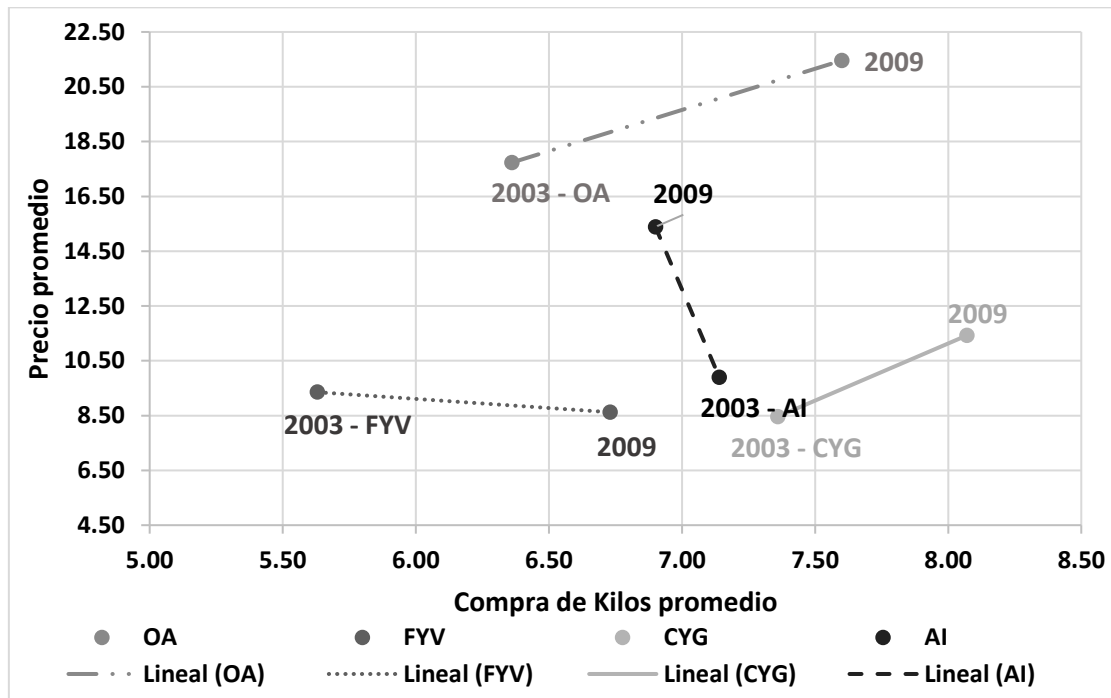
$\Delta\%Q$: Cambio porcentual en cantidad promedio de unidades compradas.

$\Delta\%P$: Cambio porcentual en precio promedio por unidad.

EPD: Elasticidad Precio de la demanda. Ecuación 17.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.4. Compra y precio promedio de los grupos de alimentos – Zona urbana.



OA: Origen animal / FYV: Frutas y Verduras / CYG: Cereales y granos / AI: Alimentos industrializados.

Fuente: Elaboración propia con datos de ENCELURB 2003, ENCELURB 2004 y ENCELURB 2009.

Como ejercicio final en este capítulo, en la Tabla 3.17 se tienen los índices de Stone de las ENCELURB. Al igual que los índices de la zona rural, las participaciones para cada alimento dentro de su grupo se tomaron como el equivalente a su participación dentro del gasto total w_{it}

de la ecuación 16, este ejercicio se llevó a cabo por localidad y la información completa de participaciones por alimento dentro de cada uno de los ocho grupos se puede encontrar en el Anexo 8. En general, los índices indican cómo los precios de cada grupo de alimentos fue en aumento con cada año en cuestión, a excepción del grupo de verduras, del cual se analizó su baja en el precio promedio en la gráfica anterior.

Con las bases de datos listas, en el siguiente capítulo se abordan los resultados de la ejecución de los dos sistemas de demanda, ejercicios de elasticidades y análisis del bienestar. Primero se analizará el sistema rural, luego el urbano y se procederán a hacer las comparaciones pertinentes para responder las preguntas de investigación.

Tabla 3.17. Índices de precio de Stone – Zona urbana 2003 – 2009.

<i>Grupos de alimentos</i>	<i>Índices de precio de Stone</i>			<i>Desviación estándar</i>		
	2003	2004	2009	2003	2004	2009
<i>Verduras</i>	2.48	2.51	2.41	0.03	0.05	0.15
<i>Fruta</i>	1.97	1.92	2.09	0.06	0.09	0.13
<i>Maíz</i>	2.00	2.08	2.24	0.18	0.19	0.13
<i>Trigo</i>	2.78	2.94	3.36	0.10	0.06	0.10
<i>Otros cereales y granos</i>	2.40	2.31	2.87	0.07	0.02	0.06
<i>Origen animal</i>	3.62	3.70	3.68	0.05	0.06	0.11
<i>Derivados animal</i>	2.57	2.66	2.80	0.12	0.12	0.11
<i>Industrializados</i>	2.55	2.48	2.94	0.11	0.10	0.17

Nota. Índices calculados mediante la ejecución de la ecuación 16.

Fuente: Elaboración propia.

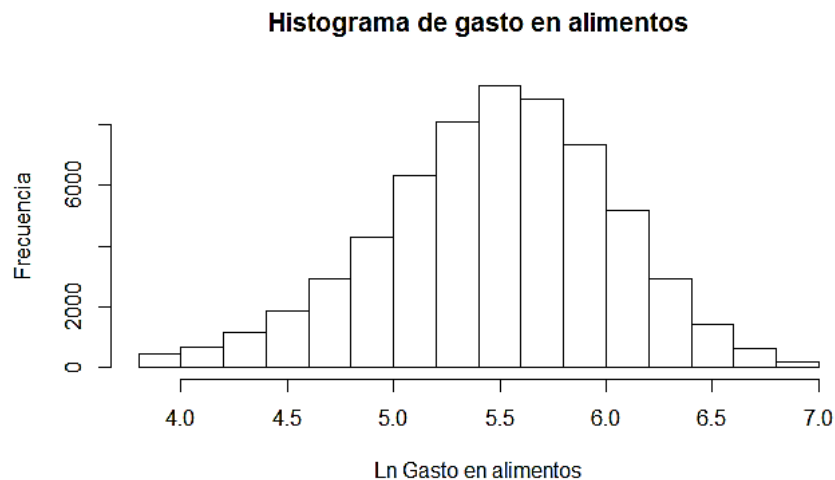
4- MODELO ECONOMETRICO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Análisis de Curvas de Engel

4.1.1 Zona Rural

Un paso que se puede llevar a cabo antes de la ejecución el sistema de demanda es el análisis de la Curva de Engel de cada grupo de alimentos. Este ejercicio es interesante ya que arroja una primera idea de cómo se comporta la demanda y ayuda a determinar, en un primer punto, la validez de utilizar un sistema de demanda cuadrático en lugar de un sistema de demanda lineal, que en este caso este último sería el AIDS. Para este ejercicio se determinó utilizar una muestra representativa de la población de cada zona, para esto se hizo el trabajo de retirar valores atípicos en las siguientes tres variables: ingreso semanal, cantidad de habitantes en el hogar y gasto en alimentos total. El resultado de este ejercicio para la zona rural fue que de los 62,535 hogares, 46,986 cumplían con las siguientes características: hogares con un ingreso semanal (en logaritmos) de 5 a 6.5, en los que habitaran de 2 a 9 personas y que su gasto en alimentos estuviera en un rango de 3.8 a 7 (datos en logaritmos), en la Figura 4.1 se observa la distribución de los gastos en alimentos de la muestra, muy cercanos a una distribución normal:

Figura 4.1. Histograma de gastos en alimentos. Zona rural.



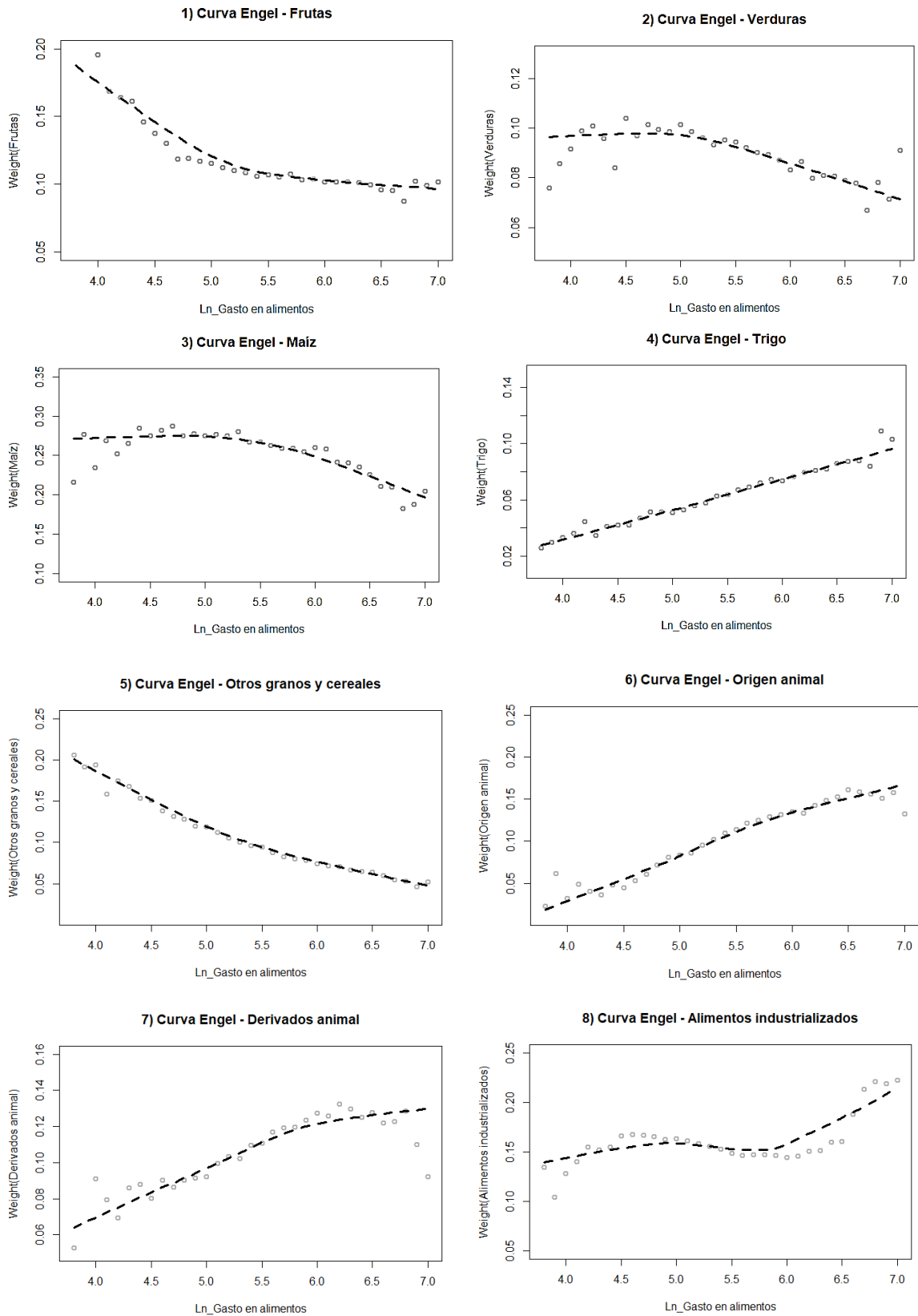
Nota a. La frecuencia se midió por la cantidad de hogares dentro de cada rango de gasto en alimentos.

Nota b. El Ln del gasto en alimentos se refiere al gasto semanal en pesos.

Fuente: Elaboración propia con datos de ENCEL 2003 y ENCEL 2007.

A continuación se presentan las gráficas de la población en zona rural con los datos de participación de cada grupo de productos en el gasto total en alimentos y el logaritmo natural del mismo gasto. Se realizó para cada grupo un gráfico de dispersión suavizado con una regresión local:

Figura 4.2. Aproximación a Curvas de Engel. Zona rural.

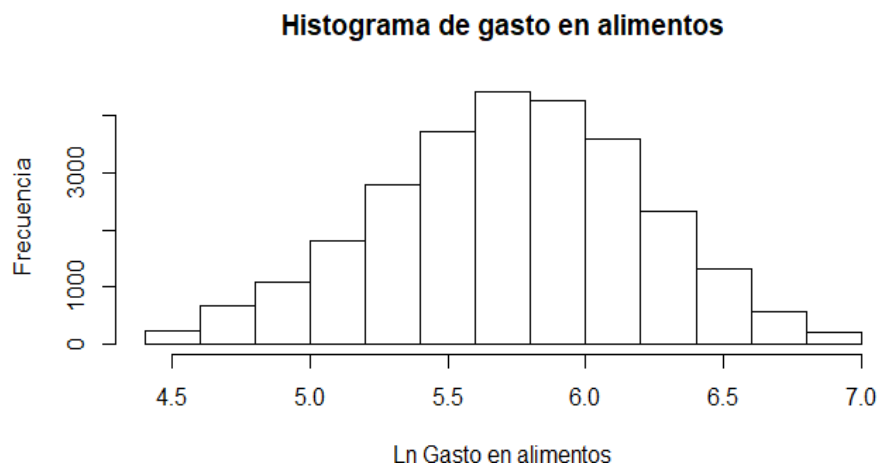


Se detectan ambos tipos de resultados en las gráficas, por un lado los grupos como trigo y otros granos y cereales se grafican casi de manera totalmente lineal, lo cual lleva a intuir que un Sistema de demanda lineal hubiera modelado los patrones de consumo sin mayor problema. Por otro lado, el resto de los grupos sí tienen un comportamiento no lineal en mayor o menor grado, como primer indicio es factible pensar que la mejor opción sería un sistema cuadrático que tenga la flexibilidad de absorber ese comportamiento de la demanda y que, en todo caso, en los grupos que tengan comportamiento lineal lo único que pasaría es que el término cuadrático sería igual a cero en su ecuación.

4.1.2 Zona urbana

Repitiendo el ejercicio con los datos de las encuestas en zona urbana, se determinó en esta ocasión una muestra de hogares cuyo ingreso semanal expresado en logaritmos estuviera entre 5.5 y 6.5, y que estuvieran habitadas por de 2 a 7 personas. El gasto en alimentos semanal también se acotó de 4.5 a 7, expresado en logaritmos. Este subgrupo quedó conformado por 21,128, del total de 27,037 observaciones que se introdujeron al sistema de demanda. En la Figura 4.3 se muestra la distribución del gasto en alimentos de los hogares en la muestra, al igual que en los datos de zona rural, la distribución queda suficientemente cercana a una normal.

Figura 4.3. Histograma de gastos en alimentos. Zona urbana.



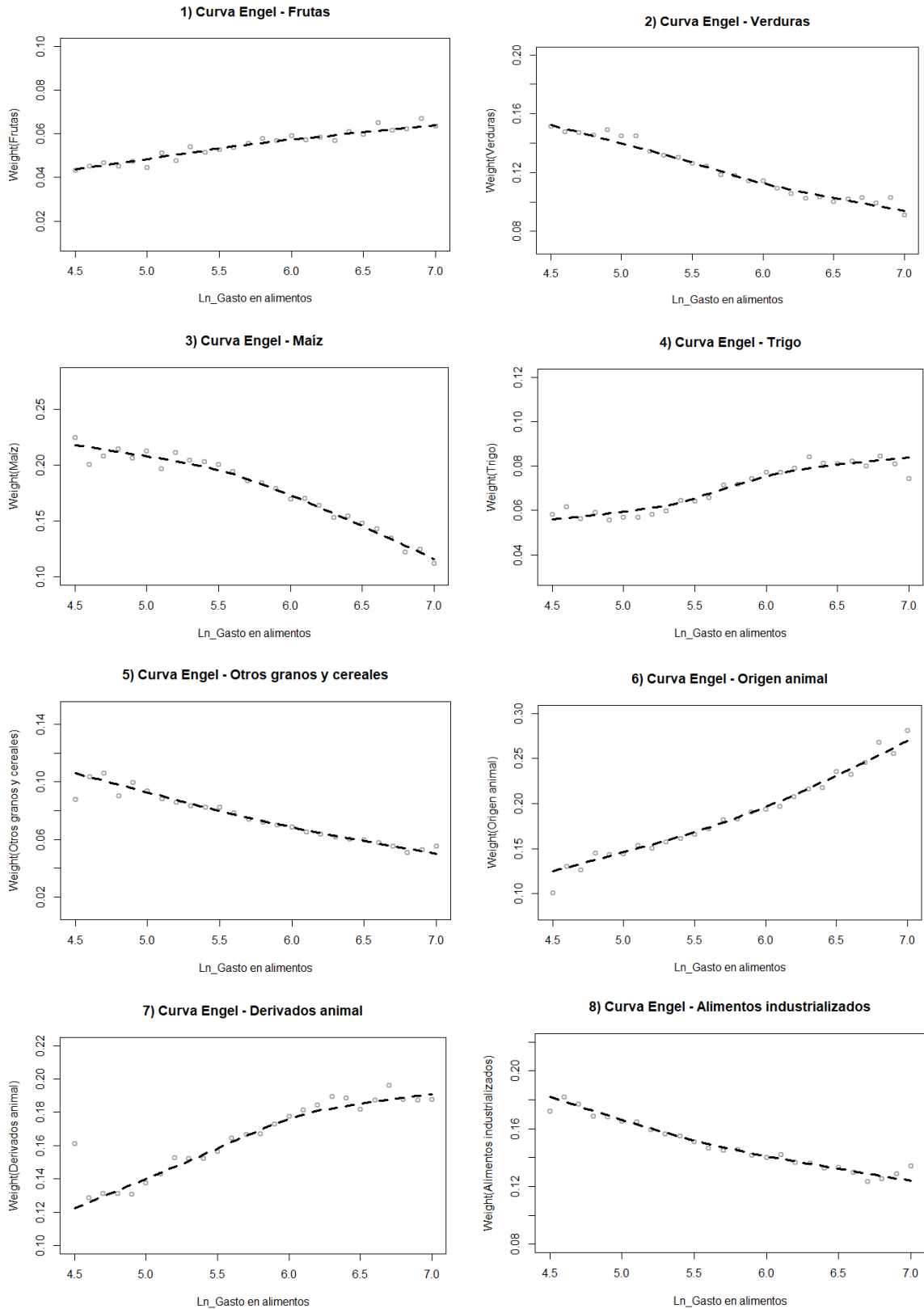
Nota a. La frecuencia se midió por la cantidad de hogares dentro de cada rango de gasto en alimentos.

Nota b. El Ln del gasto en alimentos se refiere al gasto semanal en pesos.

Fuente: Elaboración propia con datos de ENCELURB 2003, ENCELURB 2004 y ENCELURB 2009.

A continuación se muestran las gráficas de dispersión, suavizadas con regresión local, que vienen a ser una aproximación de las curvas de Engel de la población en zona urbana:

Figura 4.4. Aproximación a Curvas de Engel. Zona Urbana.



En esta ocasión, en la zona urbana se muestran gráficas con un comportamiento más cercano a uno lineal, aunque en grupos como Maíz, Derivados de animal y Trigo sí se puede identificar una curva que daría pie a la necesidad de un sistema cuadrático. La significancia del parámetro λ dentro de las ecuaciones del sistema de demanda será la manera de determinar si es correcto, o necesario, utilizar un modelo cuadrático para estos datos.

Otro ejercicio importante al analizar curvas de Engel es el poder clasificar de manera visual los bienes normales de los bienes inferiores, sabiendo que esto se comprobará al obtener la elasticidad gasto más adelante y que además dicha comprobación es necesaria tomando en cuenta que en las gráficas se observa solo una muestra del total de los datos. En el caso de las gráficas de la zona rural, los grupos de trigo, origen animal y derivados de animal se comportan como bienes normales ya que un aumento en el gasto destinado a alimentos dentro del hogar se ve acompañado de un aumento en la demanda del bien. Por el lado contrario, los grupos de frutas, verduras, maíz y otros granos y cereales, se comportan como bienes inferiores por el decremento en su demanda cuando los gastos en alimentos son mayores.

Por parte de la zona urbana la clasificación fue ligeramente distinta. Los bienes normales en esta ocasión serían las frutas, trigo, origen animal y derivados de animal, mientras que los bienes inferiores son los grupos de verduras, maíz, otros granos y cereales y alimentos industrializados. Si se recuerda en el capítulo anterior, el grupo de otros granos y cereales se comportaba como un producto Giffen por tener pendiente de elasticidad precio de la demanda positiva, si se suma a esto que es un producto cuya demanda es importante en los hogares con más bajos gastos en alimentos dentro de la muestra, se fortalece el argumento de que se trata de bienes básicos de subsistencia y que por lo mismo, aunque suba su precio, puede aumentar su demanda.

4.2 Ejecución de los sistemas de demanda

A continuación se muestran los resultados de la ejecución de los dos sistemas de demanda, primero se analizarán los parámetros obtenidos en el sistema aplicada a los datos de zona rural, y luego a los datos de zona urbana. En ambos sistemas se utilizaron las mismas variables demográficas consideradas como factores determinantes de la demanda además de los precios, estas variables fueron: cantidad de personas habitando el hogar, ingreso semanal del jefe del hogar y año de aplicación de la encuesta como variable dummy. En la tabla de resultados se incluyen los valores de los parámetros eta (η_i) y rho (ρ_s), donde $i=1 \dots n$ grupos de alimentos

y $s = 1 \dots S$ variables demográficas, y mediante ellos se medirá la significancia de cada característica demográfica de los hogares dentro del sistema. La estimación de los parámetros de ambos sistemas se realizó mediante el método iterativo de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles No lineales. En la Tabla 4.1 se exponen los resultados:

Tabla 4.1. Coeficientes de Sistema Cuadrático Casi Ideal (QUAIDS) – Zona Rural.

Alpha_0 $\alpha = 0.5$		Obs. = 62535						
	Ec. 1	Ec. 2	Ec. 3	Ec. 4	Ec. 5	Ec. 6	Ec. 7	Ec. 8
Alpha α	0.5811 **	-0.070 **	0.2038 **	-0.028 **	0.2687 **	0.0237 **	0.0580 **	-0.037 **
Beta β	-0.124 **	0.0458 **	0.0664 **	0.0128 **	-0.042 **	-0.011 **	-0.011 **	0.0637 **
Gamma γ_{1j}	-0.008	0.0679 **	0.0119 **	-0.0003	-0.004	-0.078 **	-0.003	0.0147 **
Gamma γ_{2j}	0.0679 **	-0.085 **	-0.047 **	-0.003	0.0393 **	-0.007	0.0261 **	0.0096 *
Gamma γ_{3j}	0.0119 **	-0.047 **	0.1039 **	-0.0005	-0.042 **	-0.014 **	0.0512 **	-0.063 **
Gamma γ_{4j}	-0.0003	-0.003	-0.0005	0.0460 **	0.0110 *	-0.001	-0.034 **	-0.018 **
Gamma γ_{5j}	-0.004	0.0393 **	-0.0425 **	0.0110 *	-0.025 **	0.0448 **	-0.022 **	-0.001
Gamma γ_{6j}	-0.078 **	-0.007	-0.014 **	-0.001	0.0448 **	-0.0002	0.1015 **	-0.046 **
Gamma γ_{7j}	-0.003	0.0261 **	0.0512 **	-0.034 **	-0.022 **	0.1015 **	-0.121 **	0.0015
Gamma γ_{8j}	0.0147 **	0.0096 *	-0.0634 **	-0.018 **	-0.001	-0.046 **	0.0015	0.1029 **
Lambda λ	0.0077 **	-0.005 **	-0.008 **	0.0009 **	-0.002 **	0.0072 **	0.0029 **	-0.004 **
Eta $\eta_1 = h_size$	-0.0002 **	-0.0001 **	0.0017 **	-0.0002 **	0.0003 **	-0.001 **	-0.0005 **	-0.0003 **
Eta $\eta_2 = ln_ing$	-0.0003	0.0011 **	-0.003 **	0.0006 **	0.0002	-0.0001	0.0020 **	-0.001 **
Eta $\eta_3 = enc_03$	0.0013	0.0162 **	0.0307 **	-0.014 **	0.0347 **	-0.047 **	-0.021 **	-0.0005
	h_size	ln_ing	enc_03					
Rho ρ	0.0002 **	0.0002	-0.996 **					

Notas:

- ** 99% de significancia * 95% de significancia
- El sistema se compone por ocho ecuaciones que en la tabla se especificaron como Ec. 1 – Ec. 8.
- El parámetro Alpha_0 es solo uno para todo el sistema de demanda y se determina su valor como el mínimo dentro de la variable de Ln del gasto total en alimentos.
- El parámetro Alpha α toma el valor del intercepto en cada ecuación.
- El parámetro Beta β está asociado al nivel de gasto en alimentos por hogar.
- Los parámetros Gamma $\gamma_{1j} - \gamma_{8j}$ son ocho por ecuación y están asociados a los niveles de precio de los ocho grupos de alimentos.
- El parámetro Lambda λ es el término cuadrático del sistema de demanda.
- Los parámetros Eta $\eta_1 - \eta_3$ miden la significancia de las variables demográficas para cada una de las ocho ecuaciones.
- Los parámetros Rho ρ son uno por variable demográfica, pero aplican para todo el sistema ya que miden la significancia conjunta de la información que aporta la variable demográfica al sistema de demanda.

Como se puede observar, en su mayoría los parámetros fueron significativos al 99% de confianza, medido mediante el valor de p. Se cumplen además las restricciones aditiva, de homogeneidad y de simetría mencionadas al inicio del capítulo 3. Los parámetros lambda fueron todos significativos y además en la Tabla 4.2 se tienen los errores estándar con los que se

demuestra que todos son estadísticamente distintos de cero y, por lo tanto, es correcto y justificado el uso de un sistema con término cuadrático.

Tabla 4.2. Parámetro del término cuadrático del modelo – Zona Rural.

	<i>Ec. 1</i>	<i>Ec. 2</i>	<i>Ec. 3</i>	<i>Ec. 4</i>	<i>Ec. 5</i>	<i>Ec. 6</i>	<i>Ec. 7</i>	<i>Ec. 8</i>
Lambda λ	0.0077	-0.0050	-0.0079	0.0009	-0.0019	0.0072	0.0029	-0.0039
Std. Err.	0.0003	0.0002	0.0003	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002

Nota. Std. Err.: Error Estándar.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 4.3. Coeficientes de Sistema Cuadrático Casi Ideal (QUAIDS) – Zona Urbana.

Alpha_0 $\alpha = 1.0$		Obs = 27863											
	Ec. 1	Ec. 2	Ec. 3	Ec. 4	Ec. 5	Ec. 6	Ec. 7	Ec. 8					
Alpha α	0.1437 **	0.3460 **	0.0204	0.0529 **	0.0675 **	0.1091 **	0.1860 **	0.0743 **					
Beta β	-0.020 **	-0.094 **	0.1021 **	-0.046 **	0.0437 **	0.0163 °	-0.010	0.0095					
Gamma γ_{1j}	-0.002	0.0368 **	0.0698 **	-0.010	-0.007	-0.126 **	0.0320 **	0.0063					
Gamma γ_{2j}	0.0368 **	-0.008	0.0822 **	-0.052 **	-0.051 **	0.0665 **	0.0350 **	-0.110 **					
Gamma γ_{3j}	0.0698 **	0.0822 **	-0.2515 **	-0.010	-0.023 **	0.1097 **	0.0959 **	-0.073 **					
Gamma γ_{4j}	-0.010	-0.052 **	-0.0099	-0.031 **	0.0465 **	0.1568 **	0.0145	-0.115 **					
Gamma γ_{5j}	-0.007	-0.051 **	-0.0231 **	0.0465 **	0.0841 **	-0.085 **	0.0643 **	-0.030 **					
Gamma γ_{6j}	-0.126 **	0.0665 **	0.1097 **	0.1568 **	-0.085 **	-0.261 **	-0.128 **	0.2682 **					
Gamma γ_{7j}	0.0320 **	0.0350 **	0.0959 **	0.0145	0.0643 **	-0.128 **	-0.049 **	-0.064 **					
Gamma γ_{8j}	0.0063	-0.110 **	-0.0732 **	-0.115 **	-0.029 **	0.2682 **	-0.064 **	0.1171 **					
Lambda λ	0.0047 **	0.0084 **	-0.0194 **	0.0070 **	-0.009 **	0.0076 **	0.0047 **	-0.004 **					
Eta $\eta_1 = h_size$	-0.0003 **	-0.0002 **	0.0016 **	0.0005 **	-0.0001 *	-0.0001	-0.0003 **	-0.001 **					
Eta $\eta_2 = ln_ing$	-0.001 *	0.0008 °	-0.0019 *	0.0008 *	-0.0004	-0.001	0.0016 *	0.0007					
Eta $\eta_3 = enc_03$	-0.0002	0.0000	-0.0001	0.0002	0.0030 **	-0.002 *	-0.003 **	0.0012 **					
Eta $\eta_4 = enc_09$	-0.002 **	0.0003	0.0125 **	0.0010 °	-0.003 **	-0.006 **	-0.005 **	0.0018 *					
	h_size	ln_ing	enc_03	enc_09									
Rho ρ	0.1071 **	-0.09 **	-0.140 **	0.174 *									

Notas:

- ** 99% de significancia * 95% de significancia ° 90% de significancia
- El sistema se compone por ocho ecuaciones que en la tabla se especificaron como Ec. 1 – Ec. 8.
- El parámetro Alpha_0 es solo uno para todo el sistema de demanda y se determina su valor como el mínimo dentro de la variable de Ln del gasto total en alimentos.
- El parámetro Alpha α toma el valor del intercepto en cada ecuación.
- El parámetro Beta β está asociado al nivel de gasto en alimentos por hogar.
- Los parámetros Gamma $\gamma_{1j} - \gamma_{8j}$ son ocho por ecuación y están asociados a los niveles de precio de los ocho grupos de alimentos.
- El parámetro Lambda λ es el término cuadrático del sistema de demanda.
- Los parámetros Eta $\eta_1 - \eta_4$ miden la significancia de las variables demográficas para cada una de las ocho ecuaciones.
- Los parámetros Rho ρ son uno por variable demográfica, pero aplican para todo el sistema ya que miden la significancia conjunta de la información que aporta la variable demográfica al sistema de demanda.

Continuando, se muestran en la Tabla 4.3 los resultados del sistema de demanda aplicado a los datos en zona urbana. De igual manera, la mayoría de los parámetros fueron significativos al 99% o 95% de confianza. Los coeficientes del término cuadrático Lambda, aunque de magnitud pequeña, fueron todos significativos y en la Tabla 4.4 se muestran los errores estándar con los que se demuestra que estadísticamente ninguno de los ocho coeficientes del término cuadrático es igual a cero.

Tabla 4.4. Parámetro del término cuadrático del modelo – Zona Urbana.

	<i>Ec. 1</i>	<i>Ec. 2</i>	<i>Ec. 3</i>	<i>Ec. 4</i>	<i>Ec. 5</i>	<i>Ec. 6</i>	<i>Ec. 7</i>	<i>Ec. 8</i>
<i>Lambda λ</i>	0.0047	0.0084	-0.019	0.0070	-0.0086	0.0076	0.0047	-0.0044
<i>Std. Err.</i>	0.0005	0.0007	0.0011	0.0006	0.0005	0.0011	0.0010	0.0008

Nota. Std. Err.: Error Estándar.
Fuente. Elaboración propia.

En la siguiente sección se procederá a hacer pruebas de especificación de Wald a las variables demográficas para medir su significancia conjunta.

4.2.1. Pruebas de especificación

En la Tabla 4.5 se exponen los resultados de la prueba de Wald sobre las variables demográficas, en ésta se pone a prueba la hipótesis nula, para cada variable demográfica, de que no tiene un papel determinante en la determinación de los patrones de demanda. Si la hipótesis nula no se rechaza, el conjunto de ocho coeficientes de cada variable demográfica, en este caso los valores de eta (η_i), y los valores de rho (ρ_s), en su conjunto son igual a cero.

Tabla 4.5. Prueba de Wald a las variables demográficas de ambos sistemas.

<i>Variables demográficas</i>	<i>Rural</i>		<i>Urbano</i>	
	<i>Chi2(8)</i>	<i>Prob > chi2</i>	<i>Chi2(8)</i>	<i>Prob > chi2</i>
<i>H_size</i>	1424.85	0.0000	335.77	0.0000
<i>Ln_ing</i>	8.37	0.0152	20.88	0.0000
<i>Enc_2003</i>	3.04E+05	0.0000	158.46	0.0000
<i>Enc_2009</i>	n/a	n/a	150.46	0.0000

Nota. En la zona rural no se necesitó una segunda variable dummy de año de aplicación.
Fuente: Elaboración propia.

En ambos sistemas se rechaza, en cada variable demográfica, la hipótesis nula por lo que se comprueba que las variables son determinantes en los patrones de demanda tanto de la población urbana como rural.

4.3 Elasticidades gasto y precio, compensadas y no compensadas

4.3.1 Elasticidad gasto

Se calculó la elasticidad gasto para cada una de las observaciones de las dos bases de datos. La elasticidad gasto es, en este caso, equivalente a la elasticidad ingreso de la demanda y mide de qué manera cambia la demanda de un producto a medida que el monto del gasto en alimentos aumenta. Con este ejercicio se comprobarán los datos que se observaron visualmente en la sección 4.1.1. del comportamiento de los tipos de bienes según la pendiente de la Curva de Engel en una muestra de los datos. A continuación se expone la clasificación de bienes según su elasticidad gasto:

- Bienes normales: son aquellos productos que tienen elasticidad gasto positiva y dentro de estos se pueden encontrar:
 - o Bienes básicos: elasticidad gasto positiva pero menor a uno.
 - o Bienes de lujo: elasticidad gasto positiva y mayor a uno.
- Bienes inferiores: los productos con elasticidad gasto negativa. (Nicholson, 2008)

Tabla 4.6. Elasticidades gasto – Zona Rural y Zona Urbana.

<i>Grupo de alimentos</i>	<i>Rural</i>		<i>Urbano</i>	
	n	Mediana	n	Mediana
<i>Frutas</i>	55212	0.89	23443	1.36
<i>Verduras</i>	54154	0.80	27259	0.94
<i>Maíz</i>	60278	0.82	26110	0.49
<i>Trigo</i>	50418	1.33	24667	1.49
<i>Otros granos y cereales</i>	60123	0.44	25868	0.4
<i>Origen animal</i>	42054	1.49	25048	1.45
<i>Derivados de animal</i>	54716	1.31	26973	1.28
<i>Alimentos industrializados</i>	57913	0.93	27154	0.76

Nota a. n: número de hogares que presentaron compra en cada grupo de alimentos.

Nota b. Datos obtenidos mediante la ejecución de la ecuación 13.

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que, en el caso de este tipo de sistemas de demanda donde una cantidad importante de hogares registran compra cero en por lo menos alguno de los ocho grupos de alimentos, es preferible que se utilice como referencia la mediana de los datos de elasticidad, en lugar del promedio que puede estar sesgado por esta situación. En la Tabla 4.6 se muestran los resultados de ambas zonas, rural y urbana junto con la cantidad de hogares que registraron compra positiva en cada grupo.

De acuerdo al cálculo de la elasticidad gasto se pueden clasificar a todos los bienes como normales puesto que todos los valores son positivos; esto, de entrada, puede verse contradictorio a la clasificación hecha anteriormente donde algunos grupos de alimentos se mostraban gráficamente como bienes inferiores; sin embargo, recordemos que las gráficas tenían solo una muestra de los datos y es interesante aun así observar lo siguiente: la separación de grupos de alimentos sigue siendo la misma, solo que en lugar de bienes normales e inferiores, se trata de bienes básicos y bienes de lujo.

En el caso de la zona rural, los grupos de frutas, verduras, maíz, otros granos y cereales, y alimentos industrializados se comportan como bienes básicos, mientras que los grupos de trigo, origen animal y derivados de animal son claramente bienes de lujo. Por su parte, en la zona urbana, son los grupos de verduras, maíz, otros granos y cereales y alimentos industrializados los que se comportan como bienes básicos de subsistencia, mientras que frutas, trigo, origen animal y derivados de animal se comportan como bienes de lujo. La clasificación parece lógica, sobre todo porque maíz, arroz y frijol (estos dos últimos, dentro del grupos de otros granos y cereales) se comportan en ambas poblaciones como bienes de subsistencia, que es algo que se puede comprobar explorando la dieta regular de un hogar en México.

Por último, se puede observar que, con ligeras diferencias, las sensibilidades de consumo y la respuesta a cambios en el gasto son bastante parecidas en ambas poblaciones. A continuación se hace un pequeño análisis de los principales hallazgos de los grupos de alimentos en ambas zonas:

- Frutas y Verduras: en la zona urbana, en comparación con la zona rural, ambos grupos de alimentos mostraron aumentar más su demanda en medida que el gasto en alimentos dentro del hogar es más alto. Se puede concluir que son alimentos a los que la población urbana, conforme su gasto en alimentos lo va permitiendo, les da más importancia en incluir en su canasta de consumo que la población rural.
- Maíz y Otros granos y cereales: como se mencionó, ambos grupos formaron, en ambas zonas, parte de los bienes básicos y eso es congruente con el conocimiento general que se tiene sobre los hábitos alimenticios en México. Destaca que en la zona rural el maíz

sostiene mucho más su demanda que en la zona urbana, concluyendo que es un producto más relevante en los hogares de zona rural.

- Trigo, Origen animal y Derivados de animal: los tres grupos congruentemente se consideraron bienes de lujo en ambas zonas. Si bien es fácilmente predecible que sea este el caso de las carne del grupo de origen animal, llama la atención que sea también el caso de productos como huevo, leche, queso, de derivados de animal o bien pan blanco, harina de trigo y sopa de pasta del grupo de trigo. Se presta este resultado a la interpretación de que la canasta de consumo de alimentos real de los hogares en condición de pobreza que se encuentran en la población estudiada, es muy limitada para hogares en niveles de ingreso más bajos y va haciéndose más variada conforme el gasto en alimentos puede ir aumentando.
- Alimentos industrializados: en ambas zonas se comportó como grupo de bienes básicos, se puede inferir que es por el peso que tiene dentro del grupo alimentos productos como el azúcar y el café. Estuvo más cerca de ser un bien de lujo en la zona rural que en la zona urbana, de lo cual se puede concluir un argumento parecido al anterior, en el que estos alimentos van cobrando más importancia dentro de la canasta de consumo del hogar conforme el gasto en alimentos permita no solo adquirir productos de subsistencia más pronunciados, como, en este caso, el arroz, el frijol, el maíz y las verduras.

4.3.2 Elasticidad precio compensada y no compensada

El siguiente ejercicio consistió en obtener las elasticidades precio de la demanda compensadas y no compensadas, también conocidas como elasticidades precio Hicksianas y Marshallianas respectivamente. Dentro del ejercicio se calcularon tanto elasticidades precio directas como cruzadas; sin embargo, el análisis principal se basará en las elasticidades precio directas puesto que, al tratarse de una cantidad amplia de bienes, es más subjetivo o complicado de interpretar los efectos de complementariedad o sustitución que puedan arrojar las elasticidades precio cruzadas entre los distintos grupos de alimentos. Aun así, se agrega esta información completa de elasticidades precio cruzadas en el Anexo 9, tanto de la zona rural como la zona urbana.

En cuanto a la elasticidad precio de la demanda directa, esta mide el cambio proporcional que sufre la cantidad demandada de un bien, ante una variación proporcional del precio del propio

bien; en el caso de que la elasticidad sea compensada, la única diferencia es que este cambio medido se considera compensado puesto que, como se mencionó en el marco teórico, desde el punto de vista de Hicks y sus curvas de demanda, ante cambios de precios hay un cambio nominal automático en el ingreso nominal del consumidor que hace que su utilidad permanezca constante (Nicholson, 2008). La teoría microeconómica indica que, en la regularidad, la elasticidad precio de la demanda directa de cualquier bien debe ser negativa puesto que la ley general de la demanda indica que cualquier variación al alza en el precio de un bien vendrá acompañada de una disminución en su demanda por parte de los consumidores. Sobre la clasificación de los resultados, en valores absolutos, se tiene lo siguiente:

- Demanda perfectamente inelástica: valor de cero
- Demanda relativamente inelástica: valor mayor a cero, menor a uno.
- Demanda con elasticidad unitaria: valor de uno
- Demanda relativamente elástica: valor mayor a uno

Con esta información en mente, en las Tabla 4.7 se encuentran los resultados de elasticidad precio directa, compensada y no compensada, tanto de la zona rural, como la zona urbana. Los resultados están expresados en el promedio general:

Tabla 4.7. Elasticidades precio directas – Zona Rural y Zona Urbana.

<i>Grupo de alimentos</i>	<i>Rural</i>		<i>Urbano</i>	
	Compensada	No Compensada	Compensada	No Compensada
<i>Frutas</i>	-0.529	-0.596	-0.934	-1.008
<i>Verduras</i>	-1.716	-1.814	-0.782	-0.895
<i>Maíz</i>	-0.280	-0.533	-1.960	-2.058
<i>Trigo</i>	-0.187	-0.268	-1.299	-1.399
<i>Otros granos y cereales</i>	-1.087	-1.144	0.277	0.243
<i>Origen animal</i>	-0.784	-0.934	-2.227	-2.487
<i>Derivados de animal</i>	-2.013	-2.138	-1.119	-1.324
<i>Alimentos industrializados</i>	-0.117	-0.286	-0.054	-0.171

Nota a. La elasticidad no compensada de calculó mediante la ejecución de la ecuación 12.

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de la zona rural, cinco grupos de alimentos se pueden clasificar como inelásticos que son: frutas, maíz, trigo, origen animal y alimentos industrializados; por otro lado, los grupos de derivados de animal, verduras y otros granos y cereales presentan un comportamiento elástico,

es decir, hay un cambio porcentual mayor a la unidad a la baja en su demanda cuando el precio de dichos alimentos incrementa en 1%. Aterrizando los datos de elasticidad precio de la demanda dentro de la variable de gasto total en alimentos, se tiene que en el caso de la zona rural, los cinco grupos de alimentos en los que presenta demanda inelástica representan el 72.8% de su gasto. Por su parte, la zona urbana presenta demanda inelástica en los grupos de frutas, verduras, alimentos industrializados e incluso en el grupo de otros granos y cereales presenta demanda de bien Giffen, más adelante se discutirá un poco más este último caso. En este caso, estos cuatro grupos representan el 40% de su gasto total en alimentos, hablando en promedio por hogar.

De lo anterior se puede concluir que la zona urbana presenta una mayor elasticidad en su demanda de alimentos que la zona rural. Esto pudiera significar que la zona urbana tiene una mayor tendencia a sustituir elementos de su canasta de consumo de alimentos por otros que sean más accesibles en cuestión de precio. En las Tablas 4.8 y 4.9 se puede observar la distribución de las elasticidades precio por decil de gasto en alimentación (con su valor en la mediana), de la zona rural y la zona urbana.

Tabla 4.8. Elasticidad precio de la demanda, no compensada, por decil. Zona rural.

Decil	Frutas	Verduras	Maíz	Trigo	Otros CYG	Origen animal	Derivados de Animal	Alimentos Ind.
d1	-0.713	-1.449	-0.488	-0.356	-1.082	-0.851	-2.066	-0.415
d2	-0.540	-1.501	-0.404	-0.243	-1.108	-0.820	-2.237	-0.331
d3	-0.497	-1.542	-0.387	-0.220	-1.120	-0.805	-2.295	-0.260
d4	-0.465	-1.595	-0.409	-0.213	-1.131	-0.808	-2.324	-0.201
d5	-0.437	-1.604	-0.370	-0.245	-1.134	-0.809	-2.247	-0.175
d6	-0.405	-1.628	-0.370	-0.233	-1.142	-0.801	-2.231	-0.145
d7	-0.422	-1.680	-0.346	-0.269	-1.152	-0.824	-2.199	-0.121
d8	-0.417	-1.715	-0.326	-0.272	-1.158	-0.846	-2.162	-0.086
d9	-0.421	-1.767	-0.343	-0.270	-1.169	-0.976	-2.139	-0.058
d10	-0.402	-1.891	-0.301	-0.334	-1.180	-0.982	-2.109	-0.075

Nota: Los deciles se determinaron con base en el nivel de gasto semanal en alimentos en el hogar, en pesos.

Fuente: Elaboración propia.

Se detecta que la elasticidad varía, por decil y por producto, en ambas zonas. En general, en ambos casos, los hogares que conforman los deciles con gastos en alimentos más bajos tienden a tener mayor elasticidad que los hogares con gastos altos. Se puede inferir que hay una mayor respuesta a los incrementos en precios en los hogares en los que el presupuesto es limitado. Otro hallazgo interesante, que además ya se había empezado a detectar desde el capítulo tres, es el

hecho de que el grupo de otros cereales y granos, en la zona urbana, se comporta como un producto Giffen en todos los deciles menos el primero.

Tabla 4.9. Elasticidad precio de la demanda, no compensada, por decil. Zona Urbana.

Decil	Frutas	Verduras	Maíz	Trigo	Otros CYG	Origen animal	Derivados de Animal	Alimentos Ind.
d1	-1.011	-0.916	-1.944	-1.420	-0.215	-2.384	-1.392	-0.338
d2	-1.011	-0.906	-1.958	-1.485	0.005	-2.580	-1.389	-0.203
d3	-1.010	-0.899	-1.992	-1.472	0.143	-2.633	-1.375	-0.178
d4	-1.009	-0.893	-2.025	-1.478	0.212	-2.550	-1.356	-0.117
d5	-1.007	-0.888	-2.088	-1.466	0.312	-2.527	-1.347	-0.097
d6	-1.006	-0.884	-2.076	-1.440	0.372	-2.499	-1.338	-0.091
d7	-1.005	-0.875	-2.094	-1.423	0.421	-2.453	-1.323	-0.073
d8	-1.004	-0.874	-2.142	-1.412	0.505	-2.415	-1.312	-0.068
d9	-1.002	-0.864	-2.168	-1.374	0.609	-2.363	-1.308	-0.023
d10	-1.000	-0.852	-2.215	-1.357	0.717	-2.185	-1.297	0.000

Nota: Los deciles se determinaron con base en el nivel de gasto semanal en alimentos en el hogar, en pesos.

Fuente: Elaboración propia.

Analizando este punto con más detalle en la base de datos de la zona urbana, se encontró que en los hogares donde se da el comportamiento como bien Giffen es en aquellos en los que el grupo de Otros cereales y granos presenta participaciones muy bajas dentro de los gastos en alimentos, en promedio de 6%; mientras que en los hogares donde la participación de este grupo es mayor, en promedio 13%, la elasticidad sí es negativa en acorde a la Ley de la demanda. Se concluye de este ejercicio que los productos de arroz y frijoles, que conforman el grupo de alimentos en cuestión, son productos sumamente básicos, lo cual se confirma con la elasticidad gasto calculada anteriormente, y en bajas cantidades de consumo puede no importar el costo al que se adquiere para los hogares.

4.4 Análisis de bienestar

4.4.1. Análisis de bienestar en valores en promedio

Los últimos dos ejercicios se enfocan en el análisis de la pérdida de bienestar de los hogares. Como se mencionó en la introducción, el concepto de medición del bienestar adoptado en esta investigación se acota a la medición de la variación compensatoria que hubieran necesitado los hogares, a través del tiempo, para mantenerse indiferentes entre los precios de los alimentos en un punto y otro, es decir, para mantenerse indiferentes ante la inflación. En el momento en que un hogar pierde poder adquisitivo y ya no puede obtener su canasta de consumo

original, comienza a haber pérdida de bienestar. En términos de utilidad, se puede comprobar que el hogar estará indiferente entre un vector de precios y otro si su ecuación de utilidad arroja el mismo resultado.

En el capítulo tres se vio que, con las ecuaciones 6, 7, 9 y 10, las cuales se conforman por los mismos parámetros que la ecuación 8 de la Curva de Engel del sistema de demanda, se pueden obtener los valores de la función de utilidad indirecta en un punto en el tiempo, con un determinado vector de precios. Si se introduce a la misma ecuación los distintos vectores de precios considerando la inflación de cada grupo de productos, se pueden obtener los gastos en alimentos que mantendrían la utilidad indirecta original en el mismo nivel. Para exponerlo de manera más explícita, sabiendo que la utilidad indirecta debe ser constante para que no exista pérdida de bienestar, y teniendo los otros parámetros del sistema de demanda, adaptados a los vectores de precios que consideran la inflación real, se puede obtener el gasto en alimentos despejándolo de la ecuación 6 de la siguiente forma:

$$\ln(m) = \frac{[\ln V * b(p)] - [\ln V * \lambda(p) * \ln a(p)] + \ln a(p)}{1 - [\ln V * \lambda(p)]} \quad (18)$$

Donde $\ln(m)$ se refiere al gasto en alimentos por hogar, expresado en logaritmos. Se realizó este ejercicio considerando los cambios de precios presentados entre diciembre de 2007 y diciembre de 2019 para cada alimento, estos se obtuvieron del Índice Nacional de Precios al Consumidor, en su reporte mensual por componentes del gasto, el cual desglosa la inflación a nivel producto. Para obtener la inflación global de cada mes por grupo de alimentos se utilizaron promedios ponderados de los índices de cada producto que lo conformaba.

Una vez obtenidos los vectores de precios nominales, para obtener los aumentos reales, se deflactaron los precios con la información del aumento del salario mínimo general en México de 2007 a 2019. Esta aclaración es importante ya que supone que el aumento en el salario mínimo es un proxy al aumento en el ingreso que reciben los hogares, más aún, que dicho aumento es el mismo tanto en zona rural como en zona urbana. A este mismo supuesto se han visto sujetos otros estudios de este tipo por no contar con la información salarial desglosada por zona y tampoco poder asegurar que en la información que brindan distintos tipos de encuestas acerca del ingreso percibido por el hogar, no exista subregistro de datos. Algunos ejemplos de estudios que han ligado directamente a los aumentos del salario mínimo con los ingresos

laborales de los hogares son Kaplan y Perez (2006), Campos, Esquivel y Santillán (2015) y Attanasio et al., (2013).

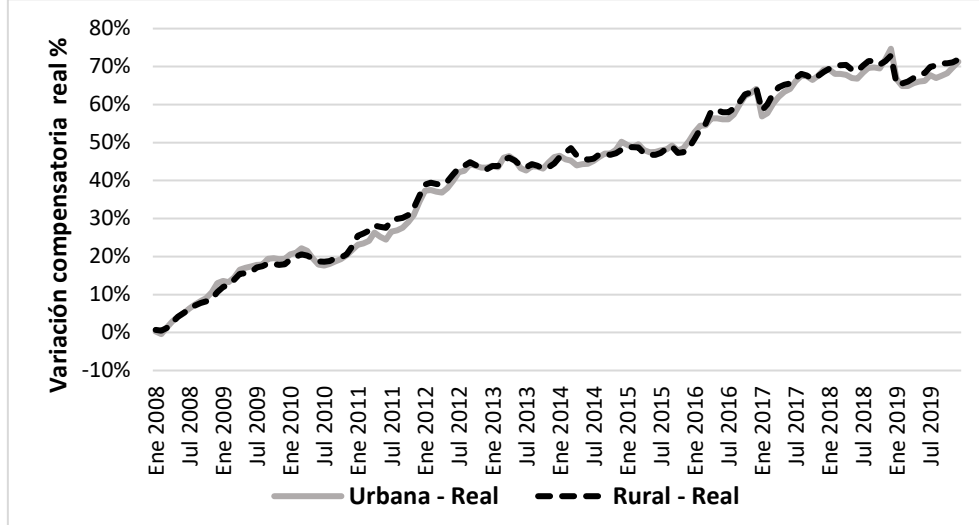
Primeramente se realizaron los cálculos con las variables de gastos por hogar y participaciones por grupo de alimentos en su promedio. Es importante mencionar que el manejar datos en promedios para este análisis implica hacer el supuesto de que las preferencias de todos los hogares se puedan agregar en una sola ecuación de utilidad, lo cual de entrada se sabe que tendrá sesgos ya que los rangos de variación en las preferencias pueden ser muy amplios. Dicho lo anterior, se determinó hacerlo primero de esta forma para tener un panorama general y porque a través de los datos en agregado se pueden hacer conclusiones y recomendaciones de aplicación general que, si se vieran los datos hogar por hogar, fueran muy difíciles de revisar. Aun así, el segundo ejercicio se realizó a nivel hogar y se explicará más adelante.

En la Figura 4.5 se muestra la pérdida real de bienestar de los hogares entre 2008 y 2019, en ambas zonas y en términos porcentuales contra el gasto en alimentos de diciembre del 2007. Se detecta que cuando la variación compensatoria se expresa en porcentajes sobre el gasto total en alimentos, dado que se manejaron los mismos factores de inflación y deflación para ambos tipos de hogares, el comportamiento varía poco entre zona rural y zona urbana. Este resultado es inesperado puesto que, las participaciones promedio de los grupos de alimentos, así como los parámetros de cada modelo, sí fueron distintos entre una zona y otra; de este resultado se concluye que, a pesar de que las preferencias eran distintas y de que se segmentó la inflación por grupo de productos, los INPC no variaron tanto, ni los parámetros de los patrones de consumo fueron tan distintos, como para que el movimiento del gasto en alimentos se moviera diferente entre una zona y otra.

En la Figura 4.6 se grafica la pérdida porcentual de utilidad indirecta en el tiempo, también se alimentó esta gráfica con los vectores de precios reales. En esta ocasión sí se alcanza a identificar que el patrón de consumo urbano y rural, si bien es similar, no es el mismo, se aprecia además que la zona urbana tuvo niveles más altos de desutilidad (o más bajos de utilidad) que la zona rural, alcanzando niveles de hasta -14% en enero del 2019. En las Figuras 4.7 y 4.8 se aprecian las variaciones compensatorias en términos monetarios semanales, en éstas sí hubo diferencias entre zona rural y urbana. El distanciamiento de la curva urbana y rural se da a partir de 2012,

donde la canasta alimentaria urbana comenzó a encarecerse en valores absolutos en mayor medida que la canasta rural.

Figura 4.5. Pérdida de bienestar en los hogares de 2008 a 2019. Ambas zonas.

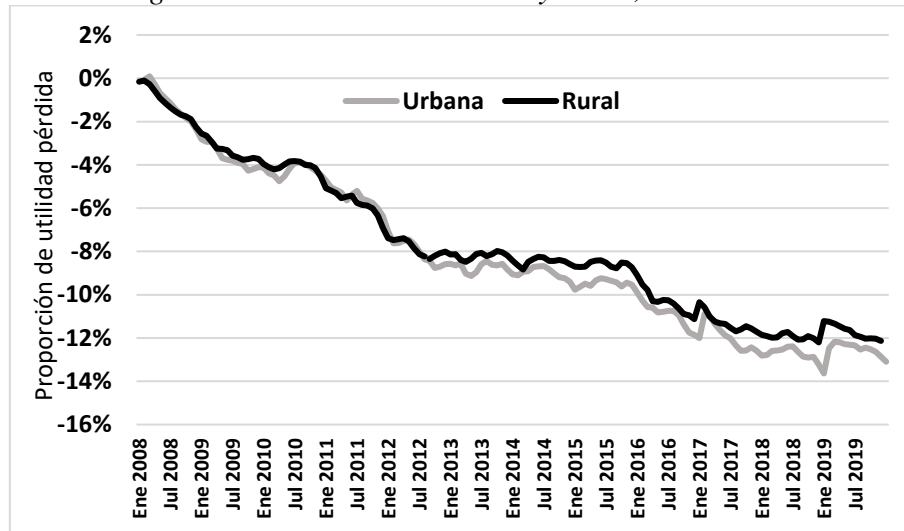


Nota a. La variación compensatoria se midió como porcentaje del gasto en alimentos original, a precios reales.

Nota b. En ambas zonas el incremento en el gasto se obtuvo con la ecuación 18. Dicho aumento después se tradujo a variación compensatoria porcentual.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.6. Desutilidad Urbana y Rural, 2008 - 2019



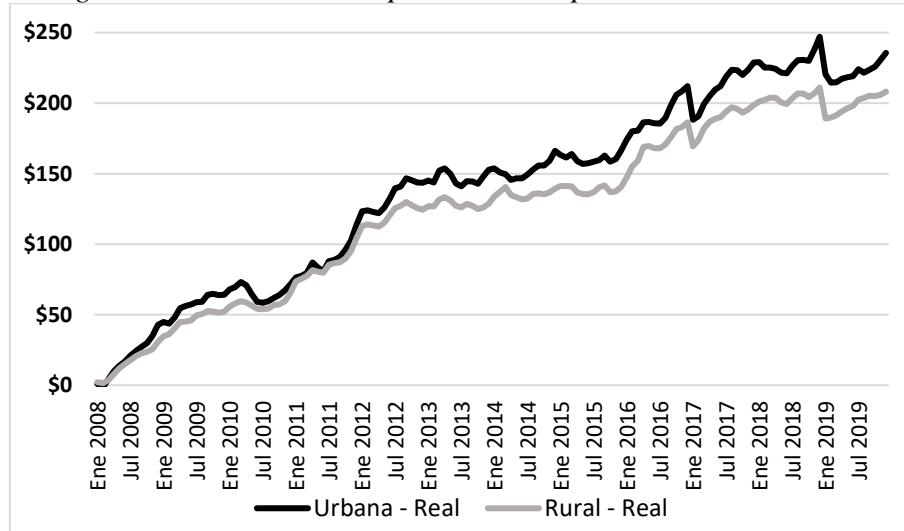
Fuente: Elaboración propia.

Nota a. Los niveles de utilidad utilizados para obtener la proporción expresada en eje Y se calcularon con la fórmula de utilidad indirecta expuesta en la ecuación 6.

Destaca también, al comparar las Figuras 4.7 y 4.8, que los aumentos del salario mínimo hacen una diferencia importante en el poder adquisitivo de los hogares, en términos absolutos, la canasta de consumo de alimentos semanal promedio de la zona rural, en precios nominales, pasó

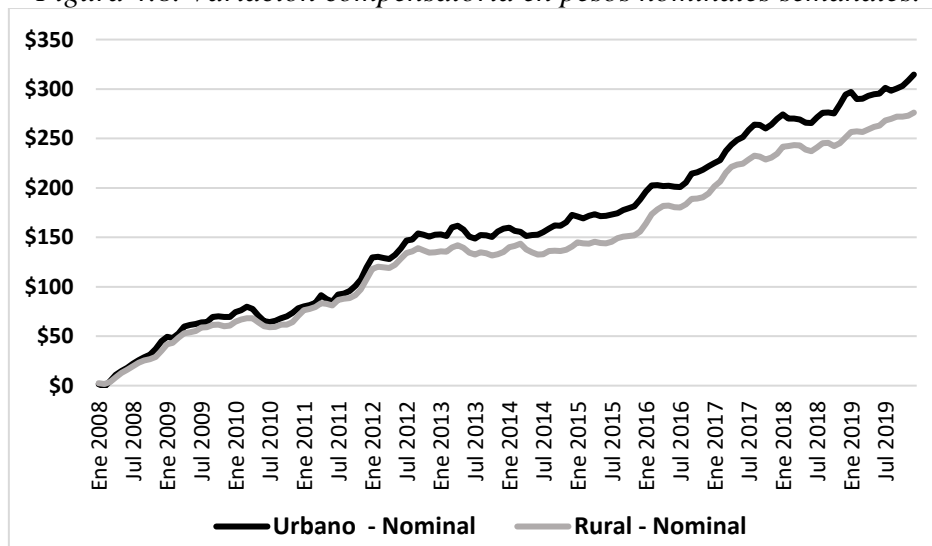
de \$300.90 m.n. en diciembre del 2007 a \$577.69 m.n. en diciembre del 2019, aumentando 92%, mientras que en precios reales el aumento fue del 71.6%. Por su parte en la zona urbana la canasta promedio pasó de \$343.62 m.n. a \$658.22 m.n., con un 91.5% de aumento, mientras que el aumento en precios reales fue de 71.2%.

Figura 4.7. Variación compensatoria en pesos reales semanales.



Nota: La variación compensatoria se calculó como el monto, en pesos reales, que tendrían que haber obtenido los hogares semanalmente para obtener la misma canasta de consumo de alimentos que tenían en 2007. La gráfica expresa la siguiente forma funcional: $m_i - m_{2007}$ donde i es cada año del periodo de estudio del 2008 a 2019.
Fuente: Elaboración propia.

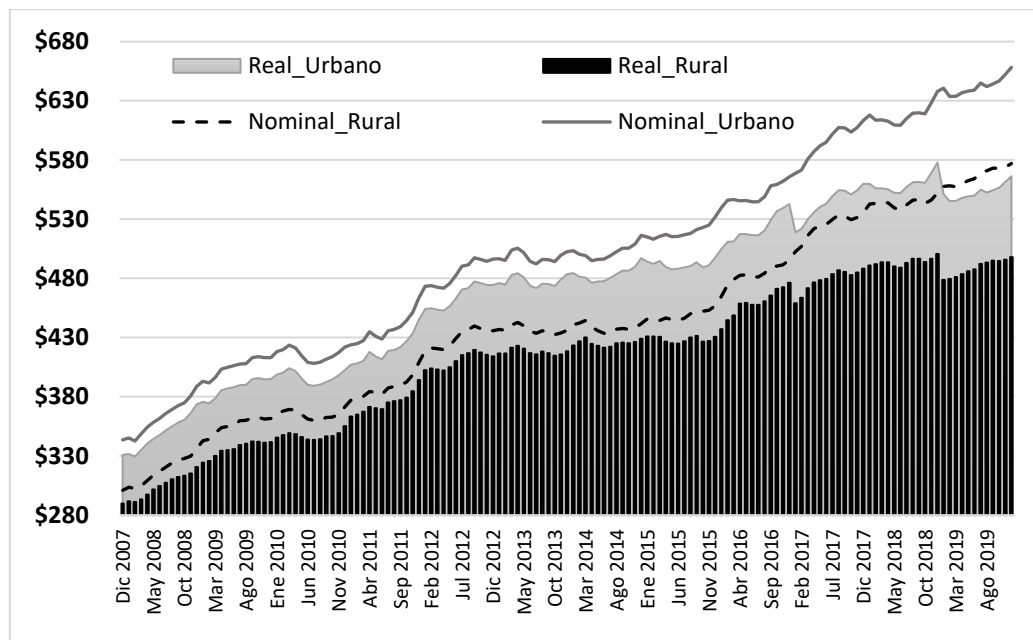
Figura 4.8. Variación compensatoria en pesos nominales semanales.



Nota: La variación compensatoria se calculó como el monto sea, en pesos nominales, que tendrían que haber obtenido los hogares semanalmente para obtener la misma canasta de consumo de alimentos que tenían en 2007.
Nota b. La gráfica expresa la siguiente forma funcional: $m_i - m_{2007}$ donde i es cada año del periodo de estudio del 2008 a 2019.
Fuente: Elaboración propia.

Finalmente en este penúltimo ejercicio se tiene, en la Figura 4.9, la diferencia en términos de dinero dentro de la evolución del gasto semanal en alimentos en zona urbana y rural, en términos nominales y reales. Se puede observar cómo, desde el inicio de la medición, el gasto en alimentos urbano era superior al rural y como, con el tiempo, esta diferencia se fue haciendo ligeramente más amplia. Este comportamiento de los precios y los gastos lo tiene identificado también Coneval, quienes registran mes a mes una diferencia importante entre el costo de la canasta alimentaria básica rural y urbana que se ha ido ampliando con el tiempo.

Figura 4.9. Gasto semanal en alimentos. Ambas zonas.



Nota: El gasto semanal en alimentos por hogar, en pesos, se muestra en sus niveles nominales y reales.
Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 4.10 se realizó un análisis adicional que se explica a continuación: se tomaron los cinco grupos de alimentos que presentaron mayor inflación en el periodo de julio a diciembre del 2012. Se seleccionó este periodo debido a que, como se mencionó anteriormente, si se revisan las figuras 4.7 y 4.8, se puede observar que es en este punto en el tiempo en que comienza la separación entre la variación compensatoria semanal en pesos de la zona rural y la zona urbana. A la tabla se agregó también los datos de elasticidad precio directa compensada de ambas zonas, y la participación promedio que tuvieron estos grupos de productos dentro del gasto en alimentos de los hogares. Se puede observar que, en tres de los cinco grupos, la zona urbana presentó demandas menos elásticas que las rurales, incluso, como ya se mencionó, el

grupo de otros granos y cereales tuvo un comportamiento de bien Giffen. Si a esto le sumamos que además este mismo grupo tuvo una importante inflación de 31% durante este periodo, se puede concluir que los alimentos de arroz y frijoles jugaron un papel importante en que la canasta alimentaria urbana se encareciera a mayor ritmo que la rural a partir de 2012.

Tabla 4.10. Análisis de inflación y elasticidad entre julio y diciembre 2012.

	<i>Verduras</i>	<i>Maíz</i>	<i>Otros CYG</i>	<i>Origen Animal</i>	<i>Derivados de animal</i>
<i>Inflación Prom.</i>	13%	11%	31%	11%	11%
<i>EPC_Rural</i>	-1.716	-0.28	-1.087	-0.784	-2.013
<i>EPC_Urbana</i>	-0.782	-1.96	0.277	-2.227	-1.119
<i>Part% Rur.</i>	6%	27%	10%	10%	11%
<i>Part% Urb.</i>	11%	21%	8%	18%	16%

Nota a. El dato de inflación corresponde a inflación anual promedio de los meses de julio a diciembre del 2012.

b. EPC_Rural y Urbana: Elasticidad Precio directa Compensada Rural y Urbana.

c. La Part% de cada grupo de alimentos se midió con la variable de gasto total en pesos.

Fuente: Elaboración propia.

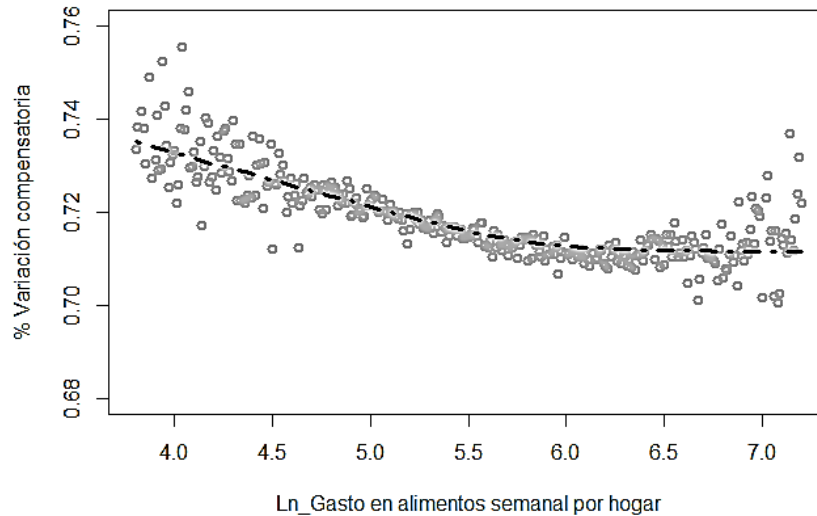
4.4.2. Análisis de bienestar por hogar

El último ejercicio consistió en medir la pérdida de bienestar, esta vez a nivel hogar. Se tomaron los datos de la última encuesta disponible para cada zona, en este caso la encuesta ENCEL 2007 de zona rural y la encuesta ENCELURB 2009 en zona urbana. Con los datos de consumo de ese año y el total de hogares que componen dichas bases de datos se calculó la variación compensatoria, a precios reales, entre el año de la encuesta y el año 2019. Dicho lo anterior se entiende que el periodo que abarca este ejercicio será diferente por zona y con esto los niveles de variación compensatoria también serán distintos dado que la zona rural estará reflejando niveles de inflación de doce años, mientras que la zona urbana representará solo los aumentos acumulados de los precios de diez años. La ventaja de este ejercicio es el obtener una medida de pérdida de bienestar por cada hogar de la muestra y poder detectar si hay comportamientos similares entre tipos de hogar similares en cuestión de nivel de gasto.

En la Figura 4.10 se muestra el impacto en el nivel de bienestar de cada grupo de hogares de la zona rural en su valor promedio; la variable utilizada para la agrupación fue el nivel de gasto total en alimentos por hogar expresado en logaritmos. La figura abarca la pérdida de bienestar total entre diciembre 2007 y diciembre 2019. El propósito fue detectar si había una tendencia general en la distribución de la variación compensatoria porcentual. El gráfico que se realizó

fue de dispersión suavizado con una regresión local. Se encontró un comportamiento ligero a la baja con el aumento del gasto, es decir, en niveles de gasto en alimentos muy bajos se puede observar mayor impacto negativo en el bienestar que en niveles de gasto en alimentos altos.

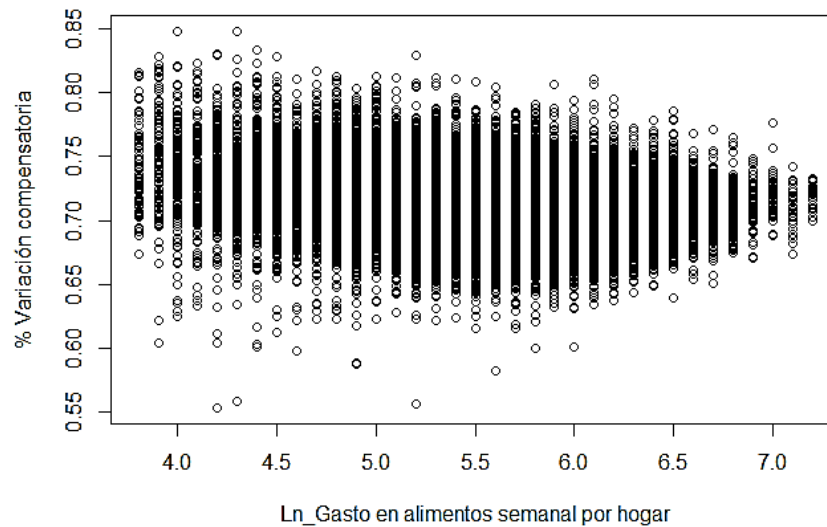
Figura 4.10. Impacto promedio en el bienestar por nivel de gasto en alimentos. Zona rural.



Nota: En el gráfico de dispersión se observan los promedios de variación compensatoria por nivel de gasto en alimentos en el hogar. La VC fue calculada como proporción del aumento en el gasto, sobre el gasto en alimentos semanal original de 2007 en pesos reales.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.11. Impacto en el bienestar por nivel de gasto, desglosado por hogar. Zona rural.



Nota: En el gráfico se representa el rango total que alcanzan las distintas variaciones compensatorias por hogar, ordenando a dichos hogares de acuerdo a su nivel de gasto en alimentos. La VC fue calculada como proporción del aumento en el gasto, sobre el gasto en alimentos semanal original de 2007 en pesos reales.

Fuente: Elaboración propia.

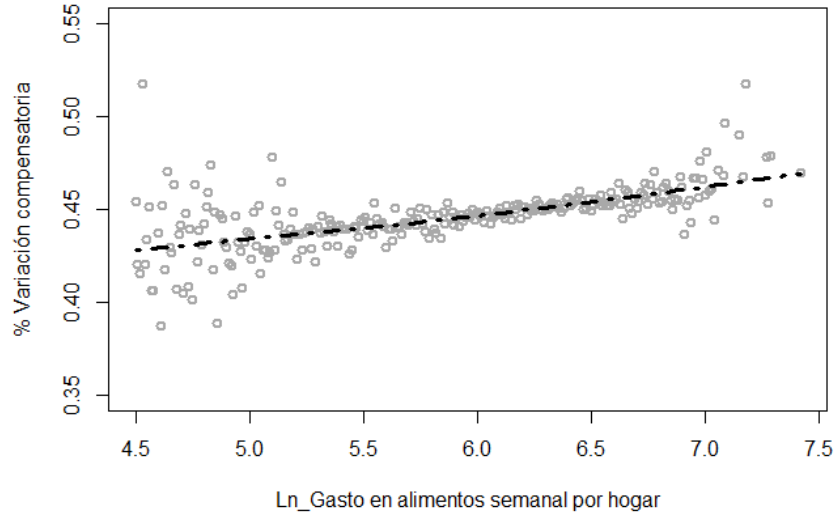
En la Figura 4.11 se observan los rangos de impacto en el bienestar por grupo de hogares⁸, lo que se puede traducir como la pérdida de poder adquisitivo en términos reales entre 2007 y 2019. La diferencia de esta figura con la anterior es que en esta ocasión no se obtuvo un solo valor promedio por nivel de gasto sino que se presentan todos los resultados de impacto en el bienestar para cada estrato de hogares. El rango es amplio y va desde 60% hasta 85% en los hogares con gasto en alimentos más bajos, cerrándose la brecha conforme el gasto es más alto y llegando hasta un rango de 70% a 75% en los hogares con mayor gasto en alimentos.

El mismo ejercicio en zona urbana, para el periodo de diciembre 2009 a diciembre 2019, se puede apreciar en las Figuras 4.12 y 4.13. En esta ocasión la tendencia se observa al revés en la primera gráfica, con mayores impactos negativos en los hogares con mayor gasto semanal en alimentos, que en los hogares con niveles bajos de gasto. En este caso, por comprender un menor periodo de tiempo que la zona rural, los impactos fueron menores y estuvieron en un rango entre 30% y 55%, con los hogares con gastos en niveles bajos de gasto ubicándose en un rango de 30% a 45% de impacto en el bienestar, y los hogares con niveles de gasto más altos concentrándose en niveles de 45% a 50% de impacto negativo. En el Anexo 10 se pueden observar los rangos de impacto en el bienestar, con los valores mínimo y máximo, por hogares agrupados por nivel de gasto, tanto de zona rural como zona urbana.

Con la totalidad de los ejercicios realizados en este capítulo, en el siguiente apartado se procederá a revisar las preguntas de investigación e hipótesis planteadas en la introducción de esta investigación, se utilizarán los hallazgos encontrados para dar respuesta a cada pregunta y se determinará si las hipótesis se sostienen.

⁸ Los hogares fueron agrupados utilizando la variable nivel de gasto en alimentos en pesos, expresada en logaritmo natural, y se separó un grupo de otro en cada decima que aumentaba el indicador de gasto.

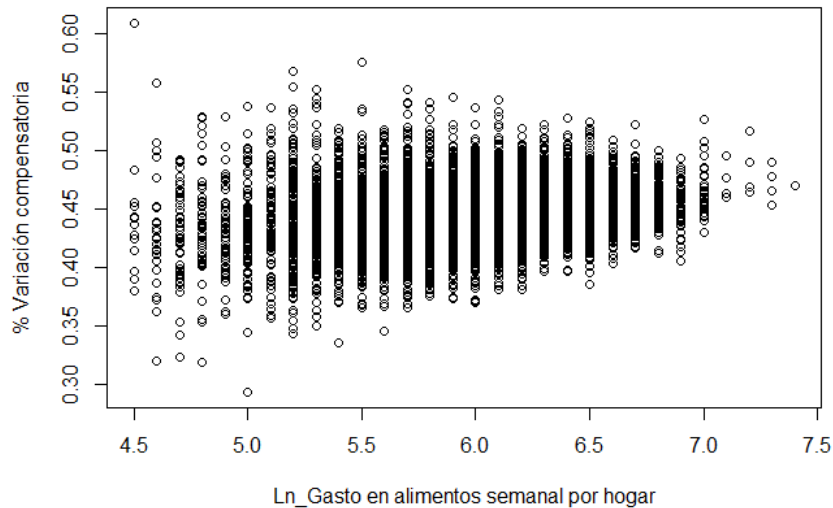
Figura 4.12. Impacto promedio en el bienestar por nivel de gasto en alimentos. Zona urbana.



Nota: En el gráfico de dispersión se observan los promedios de variación compensatoria por nivel de gasto en alimentos en el hogar. La VC fue calculada como proporción del aumento en el gasto, sobre el gasto en alimentos semanal original de 2009 en pesos reales.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.13. Impactos en el bienestar por nivel de gasto, desglosado por hogar. Zona urbana.



Nota: En el gráfico se representa el rango total que alcanzan las distintas variaciones compensatorias por hogar, ordenando a dichos hogares de acuerdo a su nivel de gasto en alimentos. La VC fue calculada como proporción del aumento en el gasto, sobre el gasto en alimentos semanal original de 2009 en pesos reales.

Fuente: Elaboración propia.

4.5 Análisis de resultados

A continuación se abordarán las cuatro hipótesis planteadas en la introducción de este trabajo, mismas que se acompañan de las tres preguntas de investigación a las que están ligadas.

El objetivo de esta sección será el dar respuesta a cada cuestionamiento utilizando los hallazgos encontrados en el trabajo empírico de esta tesis; asimismo, en cada caso, se comprobará si con la información obtenida las hipótesis planteadas se retienen o se rechazan.

Pregunta 1: *¿Cuál fue el impacto la inflación de los precios de los alimentos del periodo entre 2008 y 2019 sobre el bienestar de la población en situación de pobreza en México?*

H1: *La inflación en el precio de los alimentos de 2008 a 2019 en México impactó negativamente en el bienestar de las familias en situación de pobreza, esto tanto en zonas urbanas, como en zonas rurales.*

Para responder a este primer cuestionamiento se realizó la cuantificación del impacto de la inflación sobre el bienestar económico de los hogares mediante la ejecución del modelo QUAIDS. Dicho modelo, representado como un sistema de demanda para la zona rural y otro para la zona urbana, permitió concluir que en promedio por zona, la afectación acumulada en el bienestar económico de los hogares rurales entre 2008 y 2019 fue de 71.6%, mientras que en los hogares urbanos fue de 71.2%, esto medido a través del porcentaje que representó la variación compensatoria en pesos sobre el gasto original promedio en alimentos de los hogares. Al referir el gasto original, este es el equivalente en pesos de la canasta de consumo promedio de la población que compuso la muestra de este estudio.

A este primer hallazgo hay que sumar que a los vectores de precios que se introdujeron en cada sistema de demanda, se les sumó la inflación pero también se les restó el aumento porcentual en el salario mínimo nominal en México, por lo anterior la afectación en el bienestar se debe considerar que se calculó utilizando precios reales. Además, la inflación de los alimentos se segmentó utilizando el INPC desglosado por concepto del gasto en el hogar, es decir, cada uno de los ocho grupos de alimentos utilizados en el estudio tuvo su propio comportamiento inflacionario. Dentro de dichos comportamientos el grupo con menor inflación acumulada en el periodo de investigación fue el de derivados de animal con un 71.21%, mientras que el grupo con mayor inflación acumulada fue el de otros granos y cereales con un 108%. Dentro de este último grupo se encuentran el arroz y el frijol, productos de primera necesidad en la dieta de los hogares mexicanos.

Con este primer hallazgo, se considera que los resultados de la investigación no rechazan la H1 y efectivamente hubo un impacto negativo en el bienestar económico de los hogares tanto en zona rural como en zona urbana entre 2008 y 2019, mismo que fue derivado del alza de precios de los alimentos en ese periodo.

Pregunta 2: *¿Existen diferencias entre el impacto de la inflación de los precios de los alimentos en los hogares en condición de pobreza en zonas rurales y urbanas?*

H2: *El impacto en el bienestar de los hogares en condición de pobreza, provocado por la inflación en el precio de los alimentos, medido a través de la compensación monetaria en el gasto, es mayor en zonas urbanas que en zonas rurales.*

Para responder esta segunda pregunta hay que analizar varios puntos. En la Figura 4.5 se explicó que, a pesar de que el patrón de consumo de alimentos de cada zona se construyó por separado, utilizando en cada caso un sistema de demanda independiente, al introducir los mismos comportamientos inflacionarios de cada grupo de alimentos, el resultado de la variación compensatoria como porcentaje del gasto original en alimentos es muy parecido. Desde este primer punto de vista pudiera inferirse que la afectación en el bienestar de los hogares fue prácticamente la misma; sin embargo, el ejercicio de análisis de bienestar incluyó también la revisión de la pérdida de bienestar medida en pesos, la cual se expuso en las Figuras 4.7 y 4.8, y dentro de las cuales se pudo comprobar que la variación compensatoria semanal, en pesos, fue mayor para los hogares urbanos que para los hogares rurales, tanto en precios nominales como reales.

Hablando de precios reales, la inflación entre 2008 y 2019 representó un aumento en el gasto semanal en alimentos de \$208 pesos para zonas rurales y de \$236 para zonas urbanas. Ambos vectores de gastos presentaron, al inicio, niveles de inflación muy parecidos y fue a partir de 2012, como se pudo observar en las Figuras 4.7 y 4.8, donde la canasta de alimentos urbana se comienza a separar de la rural hasta alcanzar \$28 pesos más a la semana en precios reales y \$38 pesos más en precios nominales, lo que representa un 14% de diferencia. Es importante aclarar en este punto que todas las cifras en este ejercicio, correspondiente al apartado 4.4.1, están expresadas como una sola cantidad por zona, rural y urbana, que representa el valor promedio de la canasta de consumo de alimentos por hogar, y cómo dicha canasta alimentaria se fue encareciendo en el tiempo.

En la Tabla 4.10 se realizó un análisis adicional que incluyó tres indicadores: la inflación en los cinco grupos de alimentos donde este dato fue más alto, las elasticidades precio de la demanda en dichos grupos de alimentos separada por zona, y las participaciones, también de esos grupos, dentro del gasto en alimentos promedio por zona. Se concluyó que el grupo de otros granos y cereales, cuyo comportamiento dentro de la zona urbana fue de un bien Giffen, mientras que en la zona rural tuvo demanda elástica, y que además presentó niveles inflacionarios de alrededor de 31% durante 2012, pudo haber sido la principal causa de que la variación compensatoria de la zona urbana, en pesos, se incrementara a un ritmo más acelerado que en la zona rural.

Con este segundo hallazgo se determinó que efectivamente hubo diferencias entre el impacto de la inflación de los precios de los alimentos en los hogares en condición de pobreza en zonas rurales y urbanas, y con esto se responde la segunda pregunta de investigación. Se concluye además que la H2 se retiene ya que hay evidencia suficiente para decir que la inflación en los precios de los alimentos entre 2008 y 2019 tuvo impactos que difirieron entre zonas rurales y zonas urbanas y, en términos de variación compensatoria semanal expresada en pesos, dicha afectación fue mayor para zonas urbanas, esto principalmente debido a las diferencias en los patrones de consumo.

Pregunta 3. *¿Cómo se puede describir el patrón de consumo de alimentos de los hogares en condición de pobreza en México?*

H3: *El impacto de la inflación de los precios de los alimentos, sobre el bienestar de los hogares en condición de pobreza, difiere en términos de su distribución al compararse zonas urbanas con zonas rurales.*

H4: *La población rural tiene un patrón de consumo de alimentos más elástico que la zona urbana, esto medido mediante la elasticidad precio de la demanda.*

Esta pregunta se abordó en el análisis descriptivo de las bases de datos, y en los resultados del modelo econométrico. A grandes rasgos se puede decir lo siguiente sobre los patrones de consumo de alimentos de zonas rurales y zonas urbanas. La distribución del gasto en alimentos entre los ocho grupos de productos fue distinta con la excepción de que para ambas zonas el maíz fue el grupo con participación más alta, mientras que para la zona rural el grupo en segundo lugar dentro de su canasta alimentaria fue frutas con un 15.3%, para la zona urbana fue origen animal con un 17.6%. El grupo de menor participación para la zona rural fue trigo con un 5.6%,

y para la zona urbana fue frutas con un 5.4%. Desde el primer ejercicio de elasticidad presentado en las Figuras 3.2 y 3.4, las zonas de estudio presentaban comportamientos distintos, resaltando las elasticidades positivas presentadas en la zona urbana por parte de los grupos de origen animal y otros granos y cereales.

Dicho comportamiento de la elasticidad de la demanda se vino a comprobar en el modelo econométrico, en las Tablas 4.7, 4.8 y 4.9, en donde se presentaron las elasticidades precio directas, en sus valores en promedio y en su valor en mediana. Haciendo la comparación de los datos obtenidos, se tuvo que la zona rural presentó una demanda elástica en tres grupos que fueron verduras, otros granos y cereales y derivados de animal, los cuales representan, en promedio por hogar, el 27.2% de su gasto en alimentos; y una demanda inelástica en los cinco grupos restantes que fueron frutas, maíz, trigo, origen animal y alimentos industrializados, cuya proporción promedio es del 72.8% del gasto en alimentos.

Por su parte, la zona urbana presentó una demanda elástica en cuatro grupos que fueron maíz, trigo, origen animal y derivados de animal, mismos que representaron en promedio el 60% del gasto en alimentos por hogar de esa zona; y una demanda inelástica en los cuatro grupos restantes que fueron frutas, verduras, alimentos industrializados y otros granos y cereales, mismos que conformaban el 40% del gasto promedio restante; cabe destacar en este último grupo de alimentos que en su elasticidad se mostró como producto Giffen. De este ejercicio se concluyó que en la zona rural el equivalente al 72.8% de su gasto se compone por alimentos cuya demanda se mantendría a pesar de que dichos productos subieran de precio, o bien, bajaría su demanda en menor proporción que el aumento de precio, mientras que en la zona urbana esta inelasticidad se presenta en productos que componen solo el 40% de su gasto. Con este hallazgo se determinó que el patrón de consumo urbano tiene un comportamiento de demanda más elástico que el rural en términos generales dado que una mayor proporción de su gasto promedio se compone por productos con demanda elástica. Por lo tanto, se rechaza la H4.

En cuanto a las elasticidades gasto de ambas zonas, que están ligadas con las Curvas de Engel, se clasificaron los grupos de la siguiente manera en bienes de lujo y bienes básicos: en el caso rural, los grupos de trigo, origen animal y derivados de animal se comportan como bienes de lujo, mientras que frutas, verduras, maíz y otros granos y cereales, se comportan como bienes básicos, o de subsistencia. En la zona urbana, los bienes de lujo se encontraron en los grupos de

frutas, trigo, origen animal y derivados de animal, mientras que los bienes básicos fueron verduras, maíz, otros granos y cereales y alimentos Industrializados. Un análisis más profundo de estos resultados se realizó en la sección 4.3.1. Por último, cabe destacar, que en ambos patrones de consumo se confirmó un comportamiento no lineal debido a la significancia de los parámetros cuadráticos λ de ambos modelos; aunque es también importante hacer hincapié, que en ambos casos, dichos parámetros fueron de magnitud muy pequeña.

Por último en esta tercera pregunta, el último ejercicio empírico expuesto en el apartado 4.4.2, midió la variación compensatoria total en porcentaje, por hogar, entre 2008 y 2019 para zona rural, y entre 2010 y 2019 en zona urbana. Los resultados de este análisis se expusieron de la Figura 4.10 a la 4.13. Se tomó la variable de logaritmo natural del gasto semanal en alimentos por hogar, en pesos, y se graficó contra la pérdida de bienestar económico medido a través de la variación compensatoria porcentual ⁹. El resultado de este ejercicio fue que la distribución del impacto en el bienestar fue distinta para cada zona; mientras que en la zona rural, los hogares con menores gastos en alimentos presentaron mayores pérdidas de bienestar económico; en la zona urbana pasó lo contrario, los hogares con mayores niveles de gasto en alimento semanal presentaron mayores pérdidas en el bienestar. Con base en este último hallazgo se concluye que la H3 se retiene.

A continuación, en la conclusión, se retomarán los hallazgos expuestos en esta sección y se hará con los mismos una reflexión final sobre cuáles son las implicaciones que los resultados de esta tesis pueden aportar para el diseño de una política social de combate al hambre en México. Se expondrán además las limitaciones del estudio y áreas de futura investigación.

⁹ En este punto no se tomó en cuenta el hecho de que los porcentajes fueron mayores en zonas rurales, que en zonas urbanas. Esta característica se debió a que el periodo de tiempo fue distinto para cada zona dado que se partió de los datos de la última encuesta disponible.

CONCLUSIÓN

En el presente trabajo de investigación se planteó la problemática de la inflación de los precios de los alimentos y el impacto que dicho fenómeno tiene en el bienestar económico de las familias en condición de pobreza en México. Este tema, a nivel internacional, ha sido ampliamente abordado desde la década de los ochenta cuando empezó a tomar fuerza el concepto de *Seguridad Alimentaria* en el mundo y se volvió una preocupación que integraba distintas vertientes, por un lado se trataba de disponibilidad de alimentos, asociado a productividad agrícola, y por otro se agregaron temas de nutrición, estrategia de política social de combate al hambre, y aspectos económicos de política de precios.

En esta tesis se analizó el periodo de 2008 a 2019, en primer lugar, para dar continuidad a estudios anteriores que también adoptaron esta problemática, y en segundo, para tomar los últimos datos disponibles y con ellos hacer ejercicios empíricos que permitan reflexionar sobre cuál es el estado actual de este tema en México. Con este objetivo, este estudio se estructuró como una investigación cuantitativa, con la Encuesta de Evaluación Externa del Programa Social Oportunidades/Prospera (ENCEL y ENCELURB), en sus aplicaciones en zonas rurales y en zonas urbanas, como instrumento de investigación. Se seleccionó este cuestionario como instrumento debido a que la muestra poblacional a la que se aplica coincidió con la población objetivo de este estudio, dicha población son los hogares mexicanos en condición de pobreza.

Se determinó construir dos Sistemas de Demanda Cuadrático Casi Ideal (QUAIDS) para el estudio de los datos, uno para cada zona de estudio. Cabe mencionar que debido a diferencias en el diseño de los cuestionarios de zona rural y de zona urbana, se construyó el primer sistema con datos de 35 alimentos, mientras que el segundo sistema, correspondiente a la zona urbana, solo incluyó 32 alimentos. Dichos productos se clasificaron en ocho grupos: frutas, verduras, maíz, trigo, otros granos y cereales, alimentos de origen animal, productos derivados de animal y alimentos industrializados. Cada sistema de demanda se compuso de ocho ecuaciones, cada una correspondiente al patrón de consumo de cada grupo de alimentos.

Una vez obtenidos los parámetros de los dos modelos, se calcularon elasticidades de gasto y de precio, directas e indirectas, y se analizó la pérdida de bienestar de los hogares entre 2008 y 2019. Esto último se realizó introduciendo a cada sistema de demanda los cambios

inflacionarios que tuvieron los precios de los alimentos durante el periodo en cuestión y obteniendo la variación compensatoria que habrían necesitado los hogares para no alterar su canasta de consumo a través del tiempo. La pérdida de bienestar se analizó en términos de variación compensatoria porcentual y variación compensatoria en términos monetarios. También se hizo el ejercicio de representar la distribución interna del impacto en el bienestar en cada zona de estudio, para esto se agruparon los hogares de cada zona de acuerdo a su nivel de gasto total en alimentos.

A continuación se retoman los principales hallazgos de esta investigación y se discuten las implicaciones que dichos resultados tienen en cuestión de definición de una política social enfocada a la seguridad alimentaria en México:

Se debe de tomar en cuenta que, en términos reales, la pérdida acumulada de bienestar económico de los hogares en condición de pobreza en México ascendió hasta un 71% en los últimos doce años. Esto trae consigo que el aumento del salario mínimo nominal en el país se quedó muy lejos del objetivo de absorber el aumento inflacionario de los productos de primera necesidad para los hogares. Si a esto se le suma el hecho de que, en la zona rural, el aumento al salario nominal suele ser menor que en las zonas urbanas, se pudiera además inferir que esa afectación del 71% pudiera estar subestimada. En general, la inflación en la canasta alimentaria de los últimos doce años ha sido mucho mayor que el aumento salarial en el país, lo que ha traído una pérdida de poder adquisitivo real para los hogares en condición de pobreza.

Se encontró en esta investigación que la variación compensatoria en términos monetarios, que representa la pérdida de bienestar económico de los hogares, fue mayor para la zona urbana que para la zona rural, esto principalmente ya que la canasta alimentaria en áreas urbanas tiende a ser más cara aunque se componga básicamente de los mismos productos. En cuestión de política social se debe sumar esto a lo expuesto en la sección 2.3 y 2.4 de esta tesis, en la que se abordó que hay una mayor cantidad de población en condición de pobreza en zonas urbanas que en zonas rurales, y que además, la política social actual del país está más enfocada a atender la condición de pobreza en zonas rurales. La unión de dicha información con los resultados obtenidos en el ejercicio empírico de esta tesis, invita a una reflexión sobre la posible desatención que se le está dando al fenómeno de pobreza urbana en México.

Por otro lado, la información que brindaron los ejercicios para definir los patrones de consumo de alimentos de ambas zonas, trae implicaciones importantes para el diseño de políticas sociales de seguridad alimentaria en términos de que define las respuestas de la demanda de alimentos ante cambios en los precios. Si se retoma el concepto de seguridad alimentaria y sus técnicas más recientes de medición que se describieron en la sección 1.3, se sabe que actualmente el componente más importante sobre este tema es el nutricional. Dicho lo anterior, y considerando que todos los grupos de alimentos utilizados en esta investigación coinciden ampliamente con las canastas básicas alimentarias oficiales de México, se deben atender los datos de elasticidades precio de la demanda, y priorizar dentro de la planeación de políticas sociales aquellos grupos de alimentos cuya demanda se ve más afectada ante alzas en sus precios.

En este caso, un ejemplo sería, para la zona rural, los grupos de derivados de animal y verduras, cuya demanda disminuye en mayor proporción ante un cambio de precios a la alza. Se debe de cuidar que la oferta de estos artículos se mantenga a precios accesibles para los hogares en condición de pobreza en zona rural de manera que se asegure que sigan formando parte de su canasta de consumo. Por parte de la zona urbana, los grupos de alimentos cuya demanda se presentó más sensible ante el cambio de precios fueron los de origen animal y maíz. Mismo caso, se debe de cuidar que estos artículos, que deben formar parte de la dieta de los hogares para garantizar temas de nutrición, se oferten en la zona urbana a precios accesibles.

Continuando el tema de elasticidades, los hallazgos de este estudio también encontraron que los hogares en condición de pobreza en zona urbana presentan patrones de consumo en general más elásticos que la zona rural, con el equivalente al 60% de su gasto en alimentos compuesto por productos de demanda elástica. Esto pudiera implicar que, ante un aumento en los precios de dichos productos, los hogares en zona urbana están más propensos ya sea a dejar de consumir, o a cambiar dichos alimentos por otros con precios más accesibles. Torres-Torres (2015) abordó este tema y concluyó que la canasta básica alimentaria que suelen consumir los hogares en condición de pobreza, frecuentemente no coincide con las canastas alimentarias oficiales y más bien se compone por alimentos de precio bajo y de baja calidad o bajo aporte nutricional.

Otro ejercicio importante en esta investigación y que puede aportar al diseño de política social es el segmentar las estrategias de combate al hambre por deciles de gasto en alimentos dentro de la población en condición de pobreza, y atender las elasticidades que cada uno de estos

estratos poblacionales presenta en cada grupo de alimentos. En general, se determinó en este estudio que los deciles con menores niveles de gasto en alimentos, tienden a tener demandas más elásticas, lo cual tiene sentido puesto que su presupuesto, se puede inferir, es más limitado y por lo tanto reaccionan más ante alzas en los precios. Siendo así se debe priorizar el garantizar el abasto de alimentos, por zona, y por nivel de elasticidad, para impulsar una canasta alimentaria completa en los hogares.

Por último, dentro de esta investigación, cabe hacer hincapié en las que fueron las principales limitaciones en la ejecución del modelo econométrico. En primer lugar, se contó con información incompleta por parte de las encuestas realizadas en zona urbana, y se tuvo que hacer el ejercicio de deflactar los precios de la encuesta 2009, esto a nivel localidad, para obtener la información de precios unitarios de algunos alimentos y poder completar las bases de datos de 2003 y 2004. También se tuvo que recurrir a las bases de datos de Coneval sobre precios de la canasta básica alimentaria para obtener esta información. Aunque se hizo el trabajo de segmentar por localidad para que el precio unitario calculado fuera lo más acertado posible, ciertamente hubo nivel de sesgo al tratarse de un cálculo y no contar con la información de primera mano por parte de los hogares.

La segunda limitación importante del estudio fue el deflactar los aumentos en los precios de los alimentos con el aumento del salario mínimo nominal general en México. De haber contado con información de aumentos salariales por zonas, se hubieran podido aterrizar de manera más exacta qué tanto los niveles inflacionarios de los alimentos superaron al nivel de aumento en el ingreso. Como se mencionó en párrafos anteriores, esto puede traer consigo que el cálculo de pérdida de bienestar esté subestimado. Por último en cuanto a limitaciones, en el modelo se incluyó la variable demográfica de ingreso semanal del jefe del hogar; sin embargo, se sabe que es una variable que tiende a tener cierto nivel de subregistro en las encuestas, sobre todo en aquellas encuestas que están ligadas a la entrega de programas sociales. Sobre áreas de futura investigación, valdría la pena hacer esta investigación con enfoque regional ya que la muestra sería relativamente más homogénea y, por lo tanto, pudiera ser más exacta en los cálculos estimados. Se pudiera utilizar la información regionalizada para la planeación de política de combate al hambre por zona geográfica.

En general, el tema de los precios de los alimentos es y seguirá siendo de alta prioridad y de constante actualización y seguimiento; esto debido principalmente al hecho de que del precio de la canasta básica alimentaria depende el nivel de pobreza registrado en el país. Movimientos exógenos en la oferta o demanda de alimentos en México pueden tener efectos adversos importantes en los niveles de pobreza y en el bienestar de la población; sabiendo esto es importante realizar estudios que ayuden a comprender a profundidad cómo se comporta el patrón de consumo de alimentos de la población y cómo se puede atender con mayor eficiencia el problema de la inseguridad alimentaria.

Un ejemplo de lo anterior se está viviendo en el actual año 2020 en donde a nivel global se está enfrentando una crisis de salud y una crisis económica. Coneval (2020b) en sus primeros estudios estima que las personas en condición de pobreza extrema por ingresos en México (que no pueden adquirir una canasta alimentaria) aumentarán entre 4.9 y 8.5%, es decir, entre 6 y 10 millones de habitantes. Por el lado de la carencia en alimentación, el Coneval (2020b) también advierte que debido a la afectación en las cadenas de suministros y en la producción agrícola, se podrán presentar movimiento a la alza en los precios de los alimentos en los mercados internacionales. Con esto en consideración, la institución alerta sobre la importancia de fortalecer y extender los programas sociales de combate al hambre, así como considerar retomar, al menos durante el periodo de contingencia, las transferencias monetarias y cupones para la adquisición de alimentos que ayudan a mitigar el impacto de las crisis en la seguridad alimentaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Estrada, A. E., Caamal-Cauich, I., Barrios Puente, G., & Ortiz Rosales, M. Á. (2019). ¿Hambre en México? Una alternativa metodológica para medir seguridad alimentaria. *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 29(53), 291. <https://dx.doi.org/10.24836/es.v29i53.625>
- Attanasio, O., Battistin, E., & Mesnard, A. (2009). Food and Cash Transfers: Evidence from Colombia. *Economic Journal*, 122(559), 92–124. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2011.02473.x>
- Attanasio, O., Di Maro, V., Lechene, V., & Phillips, D. (2013). Welfare consequences of food prices increases: Evidence from rural Mexico. *Journal of Development Economics*, 104, 136–151. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2013.03.009>
- Banco Mundial (2019). Índice de Gini. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI>
- Banco Mundial. (2012). *What are the facts about rising food prices and their effect on the region? 19*. Disponible en: http://www.worldbank.org/en/news/feature/2012/09/13/america_latina_crisis_precio_alimentos
- Banks, J., Blundell, R., & Lewbel, A. (1997). Quadratic Engel Curves and Consumer Demand. *The Review of Economic and Statistics*, 79(4), 527–539. Disponible en: <http://links.jstor.org/sici?sici=0034-6535%28199711%2979%3A4%3C527%3AQECACD%3E2.0.CO%3B2-Z%0A>
- Barret, C. B. (2002). Food Security and Food Assistance Programs. In *Handbook of Agricultural Economics* (Vol. 2, pp. 2103–2190). [https://doi.org/10.1016/S1574-0072\(02\)10027-2](https://doi.org/10.1016/S1574-0072(02)10027-2)
- Berges, M., Casellas, K., & Fernández, S. (2007). SISTEMAS DE DEMANDA DE ALIMENTOS. Comparación y discusión de metodologías utilizando LES y LINGUAD en Encuestas de hogares. *XXXVIII Reunión Anual de La Asociación Argentina de Economía Agraria (AAEA)*, 1–21. Disponible en: <https://ideas.repec.org/p/nmp/nuland/1014.html>
- Berges, M., Pace Guerrero, I., & Echeverría, L. (2012). La utilización de precios implícitos o de pseudo precios implícitos en la estimación de un sistema de demandas QUAIDS para alimentos. *Anales - Asociación Argentina de Economía Política*. Disponible en: <https://ideas.repec.org/p/nmp/nuland/1675.html>
- Black, R. E., Allen, L. H., Bhutta, Z. A., Caulfield, L. E., de Onis, M., Ezzati, M., ... Rivera, J. (2008). Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *The Lancet*, 371(9608), 243–260. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61690-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61690-0)
- Blackorby, C., & Donaldson, D. (1987). Welfare ratios and distributionally sensitive cost-benefit analysis. *Journal of Public Economics*, 34(3), 265–290. [https://doi.org/10.1016/0047-2727\(87\)90001-6](https://doi.org/10.1016/0047-2727(87)90001-6)
- Blundell, R., & Robin, J. M. (1999). Estimation in large and disaggregated demand systems: An estimator for conditionally linear systems. *Journal of Applied Econometrics*, 14(3), 209–232. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/223176>
- Buse, A., & Chan, W. H. (2000). Invariance, price indices and estimation in almost ideal demand systems. *Empirical Economics*, 25(3), 519–539. <https://doi.org/10.1007/s001810000031>

- Campos, R.; Esquivel, G.; Santillán, A. (2017). El impacto del salario mínimo en los ingresos y el empleo en México. *Revista CEPAL*. No. 122. pp. 205-234. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42038/RVE122_Campos.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cepal (2020a). Base de datos de programas de protección social no contributiva en América Latina y el Caribe. Programas de transferencias condicionadas. Oportunidades (Programa de desarrollo humano, ex Progresá) (1997-2014). Disponible en: <https://dds.cepal.org/bpsnc/programa?id=22>
- Cepal (2020b). Base de datos de programas de protección social no contributiva en América Latina y el Caribe. Programas de transferencias condicionadas. Prospera, programa de inclusión social (2014-2019). Disponible en: <https://dds.cepal.org/bpsnc/programa?id=92>
- Chavez Martín del Campo, J. C., Villarreal Páez, H. J., Cantú Calderón, R., & González Sánchez, H. E. (2009). Efecto del Incremento en el Precio de los Alimentos en la Pobreza en México. *Trimestre Económico*, LXXVI(3), 775–805. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31340960008>
- Coneval (2010). Dimensiones de la Seguridad Alimentaria: Evaluación estratégica y nutrición y abasto. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/rw/resource/coneval/info_public/PDF_PUBLICACIONES/Dimensiones_seguridad_alimentaria_FINAL_web.pdf
- Coneval. (2011). *Estatuto Orgánico Del Consejo Nacional De Evaluación De La Política De Desarrollo Social*. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Informes/Evaluacion/Documentos/temáticos/IEPDS2011/IEPDS_A Alimentacion_2011.pdf
- Coneval. (2013). Diagnóstico del Diseño de la Cruzada Nacional contra el Hambre. In *Journal of Chemical Information and Modeling*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- CONEVAL. (2014a). *Balance de la Cruzada Nacional contra el Hambre 2013-2016*. <https://doi.org/978-607-95986-6-2>
- CONEVAL. (2014b). *Características productivas de los hogares rurales en México*. Disponible en: [https://www.coneval.org.mx/Informes/Evaluacion/Cruzada contra el Hambre/Caract_Prod_hogares_rurales.pdf%0D](https://www.coneval.org.mx/Informes/Evaluacion/Cruzada%20contra%20el%20Hambre/Caract_Prod_hogares_rurales.pdf%0D)
- Coneval. (2015). *Medición multidimensional de la pobreza en México: un enfoque de bienestar económico y de derechos sociales*. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/FolletosInstitucionales/Documents/Medicion-multidimensional-de-la-pobreza-en-Mexico.pdf>
- Coneval (2018). Medición de la pobreza. Programas de cálculo y bases de datos 2008, 2010, 2012, 2014, 2016 y 2018. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Programas_BD_08_10_12_14_16_18.aspx
- Coneval (2020a). Medición de la pobreza. Medición de la Pobreza 2008 - 2018. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza-2018.aspx>
- Coneval (2020b). La política social en el contexto de la pandemia por el virus SARS-CoV-2 (COVID 19) en México. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Politica_Social_COVID-19.pdf#search=2020%20covid

- Coneval (2020c). Medición de la pobreza. Evolución de las líneas de pobreza por ingresos. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Lineas-de-bienestar-y-canasta-basica.aspx>
- Cox, T. L., & Wohlgenant, M. K. (2006). Prices and Quality Effects in Cross-Sectional Demand Analysis. *American Journal of Agricultural Economics*, 68(4), 908. <https://doi.org/10.2307/1242137>
- Cruz, M., Sánchez, A., & Amann, E. (2011). México: Alza de precios de los alimentos. *Revista CEPAL*, 105, 77–93. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11362/11515>
- de Hoyos, R. E., & Medvedev, D. (2011). Poverty effects of higher food prices: A global perspective. *Review of Development Economics*, 15(3), 387–402. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9361.2011.00615.x>
- Deaton, A. (1989). Rice Prices and Income Distribution in Thailand: A Non-Parametric Analysis. *The Economic Journal*, 99(395), 1, <https://doi.org/10.2307/2234068>
- Deaton, A., & Muellbauer, J. (1980). An Almost Ideal Demand System. *The American Economic Review*, 70(3), 312–326.
- Deaton, A., & Zaidi, S. (2002). Guidelines for constructing consumption aggregates for welfare analysis. *World Bank Living Standards Measurement Study Working Paper*, 135, 64–65.
- Dhar, T., Chavas, J., & Gould, B. W. (2003). An Empirical Assessment of Endogeneity Issues in Demand Analysis for Differentiated Products. *American Journal of Agricultural Economics*, 85(3), 605–617. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/1244986>
- Díaz, E. R., Ivanic, A. S., & Durazo Watanabe, E. (2019). A study of food retailing: How does consumer price sensitivity vary across food categories and retailer types in Mexico? *Contaduría y Administración*, 65(1), 160. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2020.2182>
- Diconsa (2019). SEGALMEX: Productividad agroalimentaria y distribución de alimentos. Disponible en: <https://www.gob.mx/diconsa/articulos/segalmex-productividad-agroalimentaria-y-distribucion-de-alimentos-188608?idiom=es>
- Engel, E. (1857). The consumption-production relationships in the Kingdom of Saxony.
- Fabiosa, J. F., & Jensen, H. H. (2003). Usefulness of Incomplete Demand Model in Censored Demand System Estimation. *AAEA Annual Meeting in Montreal, Quebec, Canada, July 27-30, 2003*, 1–18. Disponible en: <http://ageconsearch.umn.edu/record/21923/files/sp03fa02.pdf>
- FAO. (2019). *El sistema alimentario en México. Oportunidades para el campo mexicano en la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible*. Disponible en: <http://www.fao.org/3/CA2910ES/ca2910es.pdf>
- FAO (2019). World Food Situation. FAO Food Price Index. Disponible en: <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>
- FAO (2020). Comercio y mercados. Temas Emergentes. Nuevas cuestiones relacionadas con el comercio agrícola. Disponible en: <http://www.fao.org/economic/est/temas-emergentes/es/#.XwfXvChKjIU>
- Furceri, D., Loungani, P., Simon, J., & Wachter, S. M. (2016). Global food prices and domestic inflation: Some cross-country evidence. *Oxford Economic Papers*, 68(3), 665–687.

<https://doi.org/10.1093/oep/gpw016>

- García Callejas, D. (2003). El Sistema Casi Ideal de Demanda: un estado del arte. *Ecos de Economía*, 7(16), 1–17. Disponible en: <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/ecos-economia/article/view/2001>
- García Urdaneta, A. C., & Pérez González, J. J. (2016). Marco conceptual de la medición de Seguridad alimentaria (SA): Análisis Comparativo y crítico de algunas Métricas. *Revista Agroalimentaria*, 22(43).
- Gobierno de México (2013). ¿Sabes qué es Diconsa?. Disponible en: <https://www.gob.mx/ejn/articulos/sabes-que-es-diconsa>
- González Chávez, H., & Macías, A. (2007). Vulnerabilidad alimentaria y política agroalimentaria en México. *Desacatos. Revista de Ciencias Sociales*, (25), 47–78. <https://doi.org/10.29340/25.569>
- Gossen, H. H. (1854). The laws of human relations: and the rules of human action derived therefrom, translated by RC Blitz.
- Guardiola, J., & Bernal Rivas, J. (2010). Comercio internacional y crecimiento económico: ¿cómo influyen en el hambre de América Latina? *Nutricion Hospitalaria*, 25(3), 44–49. <https://doi.org/10.3305/nh.2010.25.sup3.4992>
- Hayat, N., Hussain, A., & Yousaf, H. (2016). Food Demand in Pakistan: Analysis and Projections. *South Asia Economic Journal*, 17(1), 94–113. <https://doi.org/10.1177/1391561415621826>
- Headey, D. (2014). Food Prices and Poverty Reduction in the Long Run. In *Ssrn*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2414036>
- Henderson, J. M. (1968). Local Government Expenditures: A Social Welfare Analysis. *The Review of Economics and Statistics*, 50(2), 156. <https://doi.org/10.2307/1926191>
- Hicks, J. (1939). Value and Capital. Second Edition. Oxford: Oxford University Press.
- Ivanic, M., & Martin, W. (2008). Implications of higher global food prices for poverty in low-income countries. *Agricultural Economics*, 39(1), 405–416. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2008.00347.x>
- Ivanic, M., & Martin, W. (2014). Short and Long-run Impacts of Food Price Changes on Poverty. *World Bank Policy Research Working Paper*, 1(WPS 7011). Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/106581468325435880/Short-and-long-run-impacts-of-food-price-changes-on-poverty>
- Jacoby, H. G. (2016). Food prices, wages, and welfare in rural India. *Economic Inquiry*, 54(1), 159–176. <https://doi.org/10.1111/ecin.12237>
- Jevons, S. (1965). The theory of political economy. Fifth edition. United States: Senti Press, New York.
- Jones, A., & Mazzi, M. G. (1996). Tobacco consumption and taxation in Italy: An application of the QUAIDS model. *Applied Economics*, 28(5), 595–603. <https://doi.org/10.1080/00036849600000039>
- Justino, P. (2005). Empirical applications of multidimensional inequality analysis. In *Poverty Research*

Unit at Sussex, Department of Economics. Disponible en:
<http://www.sussex.ac.uk/Units/PRU/wps/wp23.pdf>

- Kaplan, D.; Perez, F. (2006). El efecto de los salarios mínimos en los ingresos laborales en México. *El Trimestre Económico*, Vol. 73. No. 289(1). pp. 139-173. Disponible en:
<https://www.jstor.org/stable/20856892>
- Keller, W. J., & Van Driel, J. (1985). Differential consumer demand systems. *European Economic Review*, 27, 375–390. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(85\)80021-0](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(85)80021-0)
- King, M. A. (1983). Welfare analysis of tax reforms using household data. *Journal of Public Economics*, 21(2), 183–214. [https://doi.org/10.1016/0047-2727\(83\)90049-X](https://doi.org/10.1016/0047-2727(83)90049-X)
- Lanfranco, B. (2004). Aspectos teóricos y estimación empírica de sistemas de demanda por alimentos. *XXXV Reunión Anual de La Asociación Argentina de Economía Agraria*. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/271504264_Aspectos_teoricos_y_estimacion_empirica_de_sistemas_de_demanda_por_alimentos
- Lecocq, S., & Robin, J. M. (2015). Estimating almost-ideal demand systems with endogenous regressors. *Stata Journal*, 15(2). <https://doi.org/10.1177/1536867x1501500214>
- Lemos Figueroa, M., Baca del Moral, J., & Cuevas Reyes, V. (2018). Poverty and food insecurity in the mexican countryside: an unsolved public policy issue. *Textual*, (71), 71–105.
<https://doi.org/10.5154/r.textual.2017.71.004>
- López Salazar, R., & Sandoval Godoy, S. A. (2018). La seguridad alimentaria en México : el reto inconcluso de reducir la pobreza y el hambre. *Espacio Abierto*, 27(1), 125–147. Disponible en:
<http://cathi.uacj.mx/20.500.11961/5744>
- Marshall, A. (2013). Principles of economics. Eighth Edition. United Kingdom: Palgrave Macmillan
- Maxwell, D., Coates, J., & Vaitla, B. (2013). How do different indicators of household food security compare ? Empirical evidence from Tigray. In *Feinstein International Center, Tufts University*. Disponible en: <https://fic.tufts.edu/assets/Different-Indicators-of-HFS.pdf%0D>
- Menger, C. (1976). Principles of Economics. United States: Ludwig von Mises Institute
- Mittal, S. (2010). Application of the Quaid's Model To the Food Sector in India. *Journal of Quantitative Economics*, 8(1), 42–54. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/254426537_Application_of_the_QUAIDS_model_to_the_food_sector_in_India
- Moschini, G., Moro, D., & Green, R. D. (1994). Maintaining and Testing Separability in Demand Systems. *American Journal of Agricultural Economics*, 76(1), 61–73.
<https://doi.org/10.2307/1243921>
- Nicholson, W. (2008). Teoría microeconómica. In S. A. Cengage Learning Editores (Ed.), *Textos de Economía*. (9na Edición). Mexico, D.F.
- Pigou, A. (1920). The economics of welfare. Routledge.
- Porto, G. G. (2010). Food prices: Household Responses and Spillovers. In M. A. Aksoy & B. Hoekman (Eds.), *Food Prices and Rural Poverty* (pp. 167–184). The World Bank.

- Prospera (s.f.). Evaluación cuantitativa, bases de datos y cuestionarios. Disponible en:
https://evaluacion.prospera.gob.mx/es/eval_cuant/p_bases_cuanti.php
- Ramírez Gómez, M. (1989). Estimación y Utilización de Sistemas Completos de Ecuaciones de Demanda. *Desarrollo y Sociedad*, (24), 13–49. <https://doi.org/10.13043/dys.24.1>
- Ravallion, M., & van de Walle, D. (1991). The impact on poverty of food pricing reforms: A welfare analysis for Indonesia. *Journal of Policy Modeling*, 13(2), 281–299. [https://doi.org/10.1016/0161-8938\(91\)90015-Q](https://doi.org/10.1016/0161-8938(91)90015-Q)
- Reyes Sánchez, C. (2017). Marco teórico y empírico para la estimación de sistemas de demanda. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 4(7). Disponible en:
<https://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/650/802>
- Rojas, M. (2009). Economía de la felicidad: Hallazgos relevantes respecto al ingreso y el bienestar. *El Trimestre Económico*, 76(303), 537–573. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/20857218>
- Rosellon, J. (2001). Reglas de origen y análisis del bienestar. *El Trimestre Económico*, 68(269), 3–38. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/20857048>
- Salcedo Baca, S. (2005). *Políticas de seguridad alimentaria en los países de la comunidad andina*. Disponible en:
http://www.comunidadandina.org/StaticFiles/201161185212seguridad_alimentaria.pdf
- SADER (2020). Canasta básica de alimentos. Disponible en: <https://www.gob.mx/canastabasica>
- Secretaría del Bienestar (2019). Acciones y programas. Disponible en:
https://www.gob.mx/bienestar/archivo/acciones_y_programas
- Sen, A. (1970). Collective choice and social welfare. Mathematical Economics Text Series, Vol. 5. San Francisco: Holden Day. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-12011-1>
- Sen, A. (1976). Poverty: An Ordinal Approach to Measurement. *Econometrica*, 44(2), 219. <https://doi.org/10.2307/1912718>
- Sen A. (1985) Rights and Capabilities. En: Honderich T Morality and Objectivity. London: Routledge.
- Seth, S. (2013). A class of distribution and association sensitive multidimensional welfare indices. *Journal of Economic Inequality*, 11(2), 133–162. <https://doi.org/10.1007/s10888-011-9210-3>
- Slutsky, E. (1915). On the Theory of the Budget of the Consumer. in Readings in price theory, ed. G.J. Stigler and K.E. Boulding.
- Soria Sánchez, G., & Palacio Muñoz, V. H. (2014). The Actual Scene of the Feeding in Mexico. *Textos & Contextos (Porto Alegre)*, 13(1), 128–142. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321531779011>
- Székely Pardo, M., & Ortega Díaz, A. (2014). Pobreza alimentaria y desarrollo en México. *Trimestre Económico*, 81(321), 43–105. <http://dx.doi.org/10.20430/ete.v81i321.109>
- Taylor, J. E., Yúñez-Nauade, A., Jesurun-Clements, N., Huard, A., Sanchez, M. A., Alvarez, V. M., & Baumesiter, E. (2006). *Los posibles efectos de la liberalización comercial en los hogares rurales Centroamericanos a partir de un modelo desagregado para la economía rural*. (April 2006), 82. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19737.11368>

- Torres, F. (2003). Seguridad alimentaria: seguridad nacional. In U. N. A. de M. I. de I. Económicas. (Ed.), *Seguridad alimentaria: seguridad nacional*. Disponible en: http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/iiec-unam/20170526043224/pdf_795.pdf
- Torres, F. (2015). *Canasta alimentaria y Calidad de la Alimentación*. Ciudad de México: Editorial Aries.
- Valero-Gil, J. N., & Valero, M. (2008). The effects of rising food prices on poverty in Mexico. *Agricultural Economics*, 39(SUPPL. 1), 485–496. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2008.00354.x>
- Van Campenhout, B., Pauw, K., & Minot, N. (2013). The Impact of Food Price Shocks in Uganda: First-Order Versus Long-Run Effects. *Ssrn*, (August). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2343152>
- Varian, H. R. (2010). *Microeconomía intermedia: un enfoque actual* (8va edición). Barcelona, España: Antoni Bosch, editor.
- Vázquez Alvarado, J. M. P., & Martínez Damián, M. Á. (2015). Estimación empírica de elasticidades de oferta y demanda. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(734), 955–965. <https://doi.org/10.29312/remexca.v6i5.590>
- Villagómez-Ornelas, P., Hernández-López, P., Carrasco-Enriquez, B., Barrios-Sánchez, K., Pérez-Escamilla, R., & Melgar-Quiñónez, H. (2014). Validez estadística de la Escala Mexicana de seguridad alimentaria y la Escala Latinoamericana y Caribeña de seguridad alimentaria. *Salud Pública de Mexico*, 56(SUPPL.1), 2–9. <https://doi.org/10.21149/spm.v56s1.5160>
- Walras, L. (1874). *Elements of Pure Economics*. United States: Routledge Taylor and Francis Group
- Welsch, H. (2007). Environmental welfare analysis: A life satisfaction approach. *Ecological Economics*, 62(3–4), 544–551. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.07.017>
- Wood, B. D. K., Nelson, C. H., & Nogueira, L. (2012). Poverty effects of food price escalation: The importance of substitution effects in Mexican households. *Food Policy*, 37(1), 77–85. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2011.11.005>
- Wood, B., Nelson, C., & Garduño, R. (2016). Accurately Estimating Poverty Effects of Food Price Escalation : A Mexican Case Study. *Agricultural & Applied Economics Association Annual Meeting*, 1–14. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.235989>
- Xi, J., Mittelhammer, R., & Heckelevi, T. (2004). A Quaid's Model Of Japanese Meat Demand. *American Agricultural Economics Association*, 1–29.
- Yúnez Naude, A.; González Andrade, S. (2008). Efectos multiplicadores de las actividades productivas en el ingreso y pobreza rural en México. *El Trimestre Económico*. Vol. LXXV (2). Núm. 298. pp. 349-377. <http://dx.doi.org/10.20430/ete.v75i298.405>

ANEXOS

Anexo 1. Conceptos de bienestar utilizados en estudios socio-económicos.

#	Concepto de Bienestar	Ejemplos de autores que lo han utilizado
1	Bienestar como proxy de utilidad: Permite calcular la compensación monetaria que se requiere para mantener la utilidad de una persona constante ante eventos externos de distintos tipos: inflacionarios, tasas impositivas, etc. Este concepto asocia niveles de consumo como medida de los niveles de vida y, por tanto, de bienestar.	(Deaton y Muellbauer, 1980); (Banks, Blundell, y Lewbel, 1997); (Deaton y Zaidi, 2002); (King, 1983); (Mittal, 2010), etc.
2	Bienestar subjetivo o multidimensional: concepto utilizado en la rama de Economía de la felicidad. Adhiere medición de dimensiones no monetarias tales como salud, seguridad social, educación, entre otras, en una “función de felicidad”.	(Rojas, 2009), (Welsch, 2007), (Justino, 2005), (Seth, 2013); entre otros.
3	Bienestar por ingreso: se habla de bienestar social ligándolo completamente al nivel salarial de los trabajadores, y no al consumo.	(Rosellon, 2001); (Deaton y Zaidi, 2002); entre otros.
4	Razón de bienestar: mide los niveles de bienestar de manera relativa, con base en la curva de indiferencia situada en la Línea de Bienestar Mínimo (LBM) que separa, de manera estadística, a la población pobre de la no pobre.	(Blackorby y Donaldson, 1987); entre otros.
5	Bienestar como función de gasto privado y gasto público: Indica que el bienestar colectivo en una sociedad depende de los ingresos y gastos tanto de los gobiernos de todos niveles, como los ingresos y gastos privados de los consumidores. Asimismo dicho bienestar está limitado por la capacidad de adquirir deuda de los agentes y por los impuestos.	(Henderson, 1968); entre otros.
6	Bienestar teórico de Amartya Sen: este economista proponía que el bienestar se midiera tomando como base medible las variables de “funcionamientos”, que se trataba de aquellas cosas que las personas aspiraban a conseguir; y en las “capacidades” con las que dichos individuos contaban para satisfacer dichos deseos.	(Sen, 1985).

Fuente. Elaboración propia.

Anexo 2. Comparación de canastas alimentarias oficiales de México.

<i>Grupos de alimentos</i>	<i>Coneval</i>		<i>SADER</i>	<i>Encel</i>	<i>EncelUrb</i>
	Rural	Urbana		Rural	Urbana
Maíz	Maíz en grano	Tortilla de maíz	Maíz en grano	Maíz en grano	Tortilla de maíz
	Tortilla de maíz		Harina de maíz	Tortilla de maíz	
Trigo	Pasta para sopa	Pasta para sopa	Tostadas		
	Pan blanco	Pan blanco	Pasta para sopa	Pasta para sopa	Pasta para sopa
	Pan de dulce	Pan de dulce	Pan blanco	Pan blanco	Pan blanco
	Galletas dulces	Pan de caja	Pan de dulce	Pan de dulce	Pan de dulce
Granos y cereales			Galletas dulces	Galletas dulces	Pan de caja
			Harina de trigo	Pan de caja	
	Arroz en grano	Arroz en grano		Harina de trigo	
Leguminosas		Cereales diversos	Arroz en grano	Arroz en grano	Arroz en grano
	Frijol	Frijol	Avena	Cereales diversos	Cereales diversos
Carnes			Frijol	Frijol	Frijol
	Res: Bistec	Res: Bistec	Garbanzos y lentejas		
	Res: Cocido	Res: Carne Molida	Carne de res	Res o puerco	Carne de res
	Res: Carne Molida	Carne de puerco	Carne de puerco	Carne de cabra	Carne de puerco
	Pollo: Piezas	Pollo: Piezas	Carne de pollo	Carne de pollo	Carne de pollo
Derivados de animal			Atún	Pescados y mariscos	Pescados y mariscos
	Pollo: Entero	Pollo: Entero	Sardina	Atún	Atún
	Pescado entero	Pescado entero	Pescado seco		
	Leche: De vaca	Leche: De vaca	Leche fluida	Leche fluida	Leche fluida
	Leche bronca	Huevo de gallina	Leche en polvo	Huevo de gallina	Huevo de gallina
	Queso fresco	Queso fresco	Huevo de gallina	Queso fresco	Queso fresco
	Huevo de gallina	Yogurt		Manteca	Yogurt
		Chorizo y jamón			Embutidos
	Papa	Papa	Cuadro básico	Papa	Papa
	Cebolla	Cebolla		Cebolla	Cebolla
Verduras	Variedad de chiles	Variedad de chiles		Tomate	Tomate
	Jitomate	Jitomate		Zanahoria	Zanahoria
				Verdura de hoja	Variedad de chiles
				Nopal	Calabacitas
Frutas	Limón	Limón	Cacahuete	Limón	Limón
	Manzana y perón	Manzana y perón	Frutas deshidratadas	Manzana y perón	Manzana y perón
	Naranja	Naranja	Jamaica y tamarindo	Naranja	Naranja
	Plátano tabasco	Plátano tabasco	Cuadro básico	Plátano tabasco	Plátano tabasco
Industrializados	Aceite vegetal	Aceite vegetal	Aceite vegetal	Aceite vegetal	Aceite vegetal
	Azúcar	Azúcar	Azúcar	Azúcar	Azúcar
			Sal de mesa	Café	Café
			Café soluble	Pastelillos	
Bebidas no alcohólicas	Agua embotellada	Agua embotellada	Chocolate		
	Refrescos	Jugos envasados	Agua purificada	Refrescos	Refrescos
Otros alimentos		Refrescos	Concentrados		
	Pollo rostizado	Pollo rostizado			
	Fuera del hogar	Fuera del hogar	Chiles envasados		
	Al. Preparados	Al. Preparados	Pure de tomate		
			Gelatina		

Fuente. Elaboración propia con datos de Coneval (2020c), SADER (2020) y Prospera (s.f.)

Anexo 3. Estadísticos descriptivos de variable de consumo en kilos/litros – Zona rural.

ENCEL 2003 – Estadísticos en el consumo de alimentos.

2003	TOMATE	CEBOLLA	PAPA	ZANAORIA	V_HOJA	NOPAL	NARANJA	PLATANO	MANZANA	LIMONES
<i>Mínimo</i>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.100	0.10	0.10	0.10	0.05
<i>1er Cuartil</i>	1.00	0.50	1.00	0.50	0.30	0.500	1.00	1.00	1.00	0.50
<i>Mediana</i>	1.00	0.50	1.00	0.50	0.30	1.000	2.00	2.00	1.00	1.00
<i>Promedio</i>	1.35	0.71	1.33	0.82	0.60	1.616	2.63	1.93	1.35	1.09
<i>3er Cuartil</i>	2.00	1.00	2.00	1.00	0.60	1.429	3.00	2.00	2.00	1.00
<i>Máximo</i>	5.00	2.25	5.00	3.25	3.15	14.50	12.00	7.25	5.50	9.00

Fuente. Elaboración propia.

2003	TORTILLAS	MAIZ	PAN BLANCO	PAN DULCE	PAN CAJA	HARINA	SOPA/PASTA	GALLETAS	ARROZ	FRIJOL
<i>Mínimo</i>	0.03	0.10	0.06	0.06	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
<i>1er Cuartil</i>	7.00	6.00	0.42	0.48	0.65	1.00	0.25	0.25	0.50	1.00
<i>Mediana</i>	14.00	10.00	0.60	0.60	0.69	1.00	0.40	0.50	1.00	1.50
<i>Promedio</i>	13.72	15.04	0.89	0.90	0.94	1.99	0.54	0.67	0.97	1.78
<i>3er Cuartil</i>	18.00	20.00	1.20	1.20	0.90	2.00	0.60	1.00	1.00	2.00
<i>Máximo</i>	46.00	55.40	3.94	3.78	4.00	10.20	2.10	3.30	3.10	6.10

Fuente. Elaboración propia.

2003	CEREALES	POLLO	RES	CABRA	PEZ/MAR	ATÚN	HUEVOS	LECHE	QUESO	MANTECA
<i>Mínimo</i>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.06	0.10	0.10	0.10
<i>1er Cuartil</i>	0.45	1.00	1.00	0.50	1.00	0.18	0.50	1.00	0.25	0.50
<i>Mediana</i>	0.55	1.00	1.00	1.00	1.00	0.28	1.00	3.00	0.30	1.00
<i>Promedio</i>	0.89	1.37	1.14	1.66	1.36	0.34	1.14	4.25	0.53	1.12
<i>3er Cuartil</i>	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	0.43	1.50	7.00	0.50	1.00
<i>Máximo</i>	5.00	5.00	4.50	10.00	6.00	1.35	3.56	20.00	3.10	4.25

Fuente. Elaboración propia.

2003	PASTELILLOS	REFRESCO	CAFÉ	AZÚCAR	ACEITE
<i>Mínimo</i>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
<i>1er Cuartil</i>	0.20	2.00	0.25	1.00	1.00
<i>Mediana</i>	0.40	2.00	0.50	1.50	1.00
<i>Promedio</i>	0.71	3.53	0.57	1.70	1.14
<i>3er Cuartil</i>	0.90	4.00	0.60	2.00	1.00
<i>Máximo</i>	4.00	14.20	2.70	5.10	3.10

Fuente. Elaboración propia.

ENCEL 2007 – Estadísticos en el consumo de alimentos.

2007	TOMATE	CEBOLLA	PAPA	ZANAORIA	V_HOJA	NOPAL	NARANJA	PLATANO	MANZANA	LIMONES
<i>Mínimo</i>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.05
<i>1er Cuartil</i>	1.00	0.50	1.00	0.50	0.30	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50
<i>Mediana</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00
<i>Promedio</i>	1.46	1.02	1.40	0.88	0.70	1.17	2.71	1.72	1.28	0.87
<i>3er Cuartil</i>	2.00	1.00	2.00	1.00	0.90	1.43	3.00	2.00	1.50	1.00
<i>Máximo</i>	6.00	4.61	4.66	4.44	6.60	7.00	14.00	6.50	4.44	3.50

Fuente. Elaboración propia.

2007	TORTILLAS	MAIZ	PAN BLANCO	PAN DULCE	PAN CAJA	HARINA	SOPA/ PASTA	GALLETAS	ARROZ	FRIJOL
<i>Mínimo</i>	0.03	0.10	0.06	0.06	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
<i>1er Cuartil</i>	6.00	6.00	0.36	0.36	0.69	1.00	0.20	0.60	0.50	1.00
<i>Mediana</i>	8.00	10.00	0.60	0.60	0.69	1.00	0.40	1.00	1.00	1.00
<i>Promedio</i>	10.70	13.96	0.78	0.81	0.89	2.71	0.44	1.85	0.99	1.72
<i>3er Cuartil</i>	14.00	20.00	0.90	0.90	0.75	3.00	0.60	2.00	1.00	2.00
<i>Máximo</i>	38.50	56.00	3.36	3.78	2.76	18.00	1.50	10.00	3.50	6.50

Fuente. Elaboración propia.

2007	CEREALES	POLLO	RES	CABRA	PEZ/MAR	ATÚN	HUEVOS	LECHE	QUESO	MANTECA
<i>Mínimo</i>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
<i>1er Cuartil</i>	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	0.10	0.94	1.50	0.25	0.50
<i>Mediana</i>	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	3.00	0.50	1.00
<i>Promedio</i>	0.70	1.38	1.05	1.23	1.68	0.21	1.22	3.83	0.80	1.02
<i>3er Cuartil</i>	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	0.25	1.50	5.00	1.00	1.00
<i>Máximo</i>	3.00	5.00	3.30	4.00	9.00	0.73	4.38	16.00	3.50	4.00

Fuente. Elaboración propia.

2007	PASTELILLOS	REFresco	CAFÉ	AZÚCAR	ACEITE
<i>Mínimo</i>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
<i>1er Cuartil</i>	0.20	2.00	0.25	1.00	1.00
<i>Mediana</i>	0.30	2.50	0.50	1.00	1.00
<i>Promedio</i>	0.49	3.47	0.96	1.56	1.07
<i>3er Cuartil</i>	0.50	4.00	1.00	2.00	1.00
<i>Máximo</i>	2.50	17.00	8.00	5.00	3.00

Fuente. Elaboración propia.

Anexo 4. Precios unitarios promedio por producto – Zona rural.

Precios Unitarios¹⁰ – ENCEL 2003

Verduras		Trigo		Origen Animal		Alimentos industrializados	
TOMATE	9.79	PAN BLANCO	1.10	POLLO	23.85	PASTELILLOS	34.96
CEBOLLA	8.38	PAN DULCE	1.17	RES/PUERCO	34.77	REFRESCO	7.40
PAPAS	8.81	PAN BARRA	17.44	CABRA/OV	49.59	CAFÉ	34.88
ZANAHORIA	7.98	HARINA	5.74	PEZ/MAR	30.80	AZÚCAR	6.83
V_HOJA	14.72	SOPA/PASTA	13.16	ATÚN	43.92	ACEITE	10.34
NOPAL	9.10	GALLETAS	16.66				
Frutas		Maíz		Derivados Animal		Otros granos y cereales	
NARANJAS	5.28	TORTILLAS	4.72	HUEVO	11.55	ARROZ	6.89
PLATANO	5.22	MAÍZ	2.85	LECHE	7.11	FRIJOL	10.35
MANZANA	10.82			QUESO	37.49	CEREALES	26.19
LIMONES	7.07			MANTECA	12.17		

Fuente. Elaboración propia.

Precios Unitarios – ENCEL 2007

Verduras		Trigo		Origen Animal		Alimentos industrializados	
TOMATE	13.71	PAN BLANCO	1.59	POLLO	29.19	PASTELILLOS	44.78
CEBOLLA	10.42	PAN DULCE	1.83	RES/PCO	47.18	REFRESCOS	7.78
PAPA	9.74	PAN BARRA	20.20	CABRA	50.91	CAFÉ	40.69
ZANAHORIA	9.51	HARINA	7.10	PEZ/MAR	34.86	AZÚCAR	9.58
V_HOJA	19.06	SOPA	17.00	ATÚN	76.00	ACEITE	14.19
NOPALES	11.59	GALLETAS	12.94				
Frutas		Maíz		Derivados Animal		Otros granos y cereales	
NARANJA	7.00	TORTILLAS	7.50	HUEVO	14.94	ARROZ	9.08
PLATANO	7.59	MAÍZ	4.15	LECHE	9.37	FRIJOL	11.84
MANZANA	14.38			QUESO	35.93	CEREALES	31.57
LIMONES	8.73			MANTECA	15.66		

Fuente. Elaboración propia.

¹⁰ El precio de venta unitario promedio se calculó a nivel localidad para cada una de las encuestas utilizadas en este estudio. Para fines prácticos, se muestran en las tablas el promedio general de todas las localidades.

Anexo 5. Participación promedio de cada alimento – Zona rural¹¹.

ENCEL 2003

Verduras		Trigo		Origen Animal		Alimentos industrializados	
TOMATE	43%	PAN BLANCO	18%	POLLO	55%	PASTELILLOS	1%
CEBOLLA	19%	PAN DULCE	38%	RES/PUERCO	33%	REFRESCO	22%
PAPAS	22%	PAN BARRA	2%	CABRA/OV	1%	CAFÉ	24%
ZANAHORIA	3%	HARINA	5%	PEZ/MAR	5%	AZÚCAR	28%
V_HOJA	4%	SOPA/PASTA	26%	ATÚN	6%	ACEITE	26%
NOPAL	9%	GALLETAS	11%				
Frutas		Maíz		Derivados Animal		Otros granos y cereales	
NARANJAS	27%	TORTILLAS	87%	HUEVO	41%	ARROZ	20%
PLATANO	31%	MAIZ	13%	LECHE	37%	FRIJOL	76%
MANZANA	23%			QUESO	16%	CEREALES	4%
LIMONES	20%			MANTECA	6%		

Fuente. Elaboración propia.

ENCEL 2007

Verduras		Trigo		Origen Animal		Alimentos industrializados	
TOMATE	43%	PAN BLANCO	14%	POLLO	58%	PASTELILLOS	0.3%
CEBOLLA	23%	PAN DULCE	31%	RES/PUERCO	30%	REFRESCO	17%
PAPAS	21%	PAN BARRA	2%	CABRA/OV	0.4%	CAFÉ	31%
ZANAHORIA	3%	HARINA	5%	PEZ/MAR	7%	AZÚCAR	26%
V_HOJA	4%	SOPA/PASTA	30%	ATÚN	5%	ACEITE	26%
NOPAL	6%	GALLETAS	19%				
Frutas		Maíz		Derivados Animal		Otros granos y cereales	
NARANJAS	26%	TORTILLAS	78%	HUEVO	42%	ARROZ	23%
PLATANO	31%	MAIZ	22%	LECHE	38%	FRIJOL	74%
MANZANA	24%			QUESO	17%	CEREALES	2%
LIMONES	18%			MANTECA	3%		

Fuente. Elaboración propia.

¹¹ La participación promedio de cada alimento se consideró dentro de su grupo de productos y de acuerdo a la variable de gasto total en pesos.

Anexo 6. Estadísticos descriptivos de variable consumo en kilos/litros –
Zona urbana.

ENCELURB 2003 – Estadísticos en el consumo de alimentos.

2003	TOMATE	CEBOLLA	PAPA	CHILES	ZANAHORIA	CALABACITA	PLATANO	MANZANA	NARANJA
<i>Mínimo</i>	0.07	0.09	0.12	0.05	0.12	0.10	0.17	0.09	0.27
<i>1er Cuartil</i>	0.57	0.36	0.69	0.16	0.37	0.52	0.85	0.90	1.34
<i>Mediana</i>	0.86	0.45	1.15	0.27	0.62	0.63	1.36	0.90	2.68
<i>Promedio</i>	1.08	0.59	1.18	0.33	0.76	0.84	1.61	1.18	3.10
<i>3er Cuartil</i>	1.43	0.72	1.38	0.42	0.87	1.05	1.70	1.34	4.01
<i>Máximo</i>	4.07	2.24	3.78	1.22	2.73	2.93	5.94	3.75	13.37

Fuente. Elaboración propia.

2003	LIMONES	TORTILLAS	OTROS CEREALES	PAN BLANCO	PAN DULCE	SOPA/ PASTA	OTROS PANES	ARROZ	FRIJOL
<i>Mínimo</i>	0.12	0.16	0.05	0.08	0.05	0.07	0.04	0.20	0.15
<i>1er Cuartil</i>	0.61	5.61	0.32	0.54	0.37	0.33	0.31	0.80	0.97
<i>Mediana</i>	0.61	7.85	0.46	0.92	0.53	0.47	0.44	0.95	1.11
<i>Promedio</i>	0.98	8.82	0.64	1.41	0.92	0.55	0.63	1.20	1.48
<i>3er Cuartil</i>	1.21	11.21	0.78	1.92	1.11	0.67	0.79	1.55	1.85
<i>Máximo</i>	4.23	25.30	2.82	5.25	3.50	2.13	3.04	3.99	5.09

Fuente. Elaboración propia.

2003	RES	POLLO	PUERCO	PEZ/MAR	ATÚN	LECHE	QUESO	HUEVO	YOGURT
<i>Mínimo</i>	0.11	0.17	0.14	0.12	0.11	0.13	0.03	0.08	0.04
<i>1er Cuartil</i>	0.43	0.69	0.55	0.62	0.11	1.95	0.29	0.82	0.27
<i>Mediana</i>	0.65	0.87	0.78	0.93	0.15	3.65	0.35	0.99	0.47
<i>Promedio</i>	0.75	1.04	0.85	1.03	0.18	8.93	0.90	2.59	1.25
<i>3er Cuartil</i>	0.87	1.21	1.02	1.24	0.22	6.25	0.58	1.65	0.78
<i>Máximo</i>	2.71	3.60	2.68	3.77	0.64	17.32	1.49	4.61	2.60

Fuente. Elaboración propia.

2003	EMBUTIDOS	REFRESCO	AZÚCAR	CAFÉ	ACEITE
<i>Mínimo</i>	0.03	0.25	0.12	0.12	0.09
<i>1er Cuartil</i>	0.26	1.95	0.83	0.20	0.83
<i>Mediana</i>	0.31	3.15	1.43	0.33	0.92
<i>Promedio</i>	0.84	4.15	1.50	0.41	1.08
<i>3er Cuartil</i>	0.52	4.62	1.72	0.49	1.20
<i>Máximo</i>	1.46	16.20	5.22	1.60	3.13

Fuente. Elaboración propia.



ENCELURB 2004 – Estadísticos en el consumo de alimentos.

2004	TOMATE	CEBOLLA	PAPA	CHILES	ZANAHORIA	CALABACITA	PLATANO	MANZANA	NARANJA
<i>Mínimo</i>	0.06	0.10	0.12	0.05	0.12	0.10	0.17	0.08	0.31
<i>1er Cuartil</i>	0.58	0.41	0.75	0.18	0.49	0.52	1.00	0.81	2.15
<i>Mediana</i>	0.77	0.51	1.12	0.23	0.62	0.73	1.66	0.97	3.07
<i>Promedio</i>	0.97	0.69	1.25	0.32	0.78	0.86	1.64	1.13	3.78
<i>3er Cuartil</i>	1.28	0.92	1.49	0.45	0.99	1.04	2.00	1.46	4.60
<i>Máximo</i>	3.45	2.44	4.22	1.03	2.58	2.90	5.49	3.55	13.80

Fuente. Elaboración propia.

2004	LIMONES	TORTILLAS	OTROS CEREALES	PAN BLANCO	PAN DULCE	SOPA/ PASTA	OTROS PANES	ARROZ	FRIJOL
<i>Mínimo</i>	0.14	0.30	0.08	0.07	0.05	0.12	0.08	0.12	0.15
<i>1er Cuartil</i>	0.69	5.17	0.35	0.67	0.50	0.31	0.36	0.71	0.91
<i>Mediana</i>	0.83	7.23	0.54	0.96	0.60	0.44	0.50	0.83	1.09
<i>Promedio</i>	1.17	8.35	0.71	1.39	0.92	0.53	0.63	1.00	1.36
<i>3er Cuartil</i>	1.38	10.33	0.80	1.85	1.05	0.62	0.84	1.19	1.59
<i>Máximo</i>	4.82	21.69	3.61	4.50	4.00	1.99	2.51	3.20	4.40

Fuente. Elaboración propia.

2004	RES	POLLO	PUERCO	PEZ/MAR	ATÚN	LECHE	QUESO	HUEVO	YOGURT
<i>Mínimo</i>	0.09	0.16	0.12	0.03	0.10	0.12	0.05	0.07	0.08
<i>1er Cuartil</i>	0.43	0.66	0.49	0.61	0.10	1.95	0.27	0.83	0.32
<i>Mediana</i>	0.56	0.99	0.73	0.92	0.16	3.40	0.35	1.04	0.48
<i>Promedio</i>	0.70	1.09	0.81	1.07	0.17	4.32	0.44	1.29	0.64
<i>3er Cuartil</i>	0.86	1.32	0.97	1.22	0.20	5.96	0.53	1.67	0.80
<i>Máximo</i>	2.42	3.42	2.52	3.96	0.55	16.04	1.46	4.24	2.50

Fuente. Elaboración propia.

2004	EMBUTIDOS	REFRESCO	AZÚCAR	CAFÉ	ACEITE
<i>Mínimo</i>	0.05	0.30	0.10	0.03	0.08
<i>1er Cuartil</i>	0.25	1.78	0.84	0.19	0.85
<i>Mediana</i>	0.37	3.26	1.26	0.31	0.93
<i>Promedio</i>	0.43	4.08	1.40	0.36	1.07
<i>3er Cuartil</i>	0.49	5.18	1.67	0.46	1.16
<i>Máximo</i>	1.56	14.30	4.70	1.17	3.01

Fuente. Elaboración propia.



ENCELURB 2009 – Estadísticos en el consumo de alimentos.

2009	TOMATE	CEBOLLA	PAPA	CHILES	ZANAHORIA	CALABACITA	PLATANO	MANZANA	NARANJA
<i>Mínimo</i>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
<i>1er Cuartil</i>	1.00	0.50	1.00	0.30	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>Mediana</i>	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.33	1.00	3.00
<i>Promedio</i>	1.65	0.92	1.27	0.65	0.89	1.09	1.72	1.27	3.42
<i>3er Cuartil</i>	2.00	1.00	1.67	1.00	1.00	1.00	2.00	1.50	5.00
<i>Máximo</i>	4.0	3.5	4.2	2.0	2.8	3.0	5.0	3.5	12.0

Fuente. Elaboración propia.

2009	LIMONES	TORTILLAS	OTROS CEREALES	PAN BLANCO	PAN DULCE	SOPA/ PASTA	OTROS PANES	ARROZ	FRIJOL
<i>Mínimo</i>	0.05	0.10	0.20	0.10	0.15	0.10	0.14	0.10	0.10
<i>1er Cuartil</i>	0.50	7.00	0.50	1.02	0.75	0.40	0.45	1.00	0.75
<i>Mediana</i>	1.00	7.00	0.50	1.70	1.00	0.46	0.69	1.00	0.90
<i>Promedio</i>	1.03	9.31	0.67	1.92	1.17	0.53	0.74	0.97	1.27
<i>3er Cuartil</i>	1.00	14.00	1.00	3.10	1.70	0.68	0.69	1.00	1.80
<i>Máximo</i>	3.5	24.00	1.80	3.70	2.70	1.55	1.70	2.20	2.90

Fuente. Elaboración propia.

2009	RES	POLLO	PUERCO	PEZ/MAR	ATÚN	LECHE	QUESO	HUEVO	YOGURT
<i>Mínimo</i>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
<i>1er Cuartil</i>	0.50	1.00	0.50	1.00	0.10	2.00	0.30	0.94	0.80
<i>Mediana</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	0.20	3.00	0.50	1.00	1.00
<i>Promedio</i>	0.93	1.83	0.95	1.84	0.21	4.47	0.69	1.33	1.24
<i>3er Cuartil</i>	1.00	2.00	1.00	2.50	0.30	7.00	1.00	1.88	1.92
<i>Máximo</i>	3.50	6.50	2.50	4.00	0.70	15.00	2.00	3.75	3.00

Fuente. Elaboración propia.

2009	EMBUTIDOS	REFRESCO	AZÚCAR	CAFÉ	ACEITE
<i>Mínimo</i>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
<i>1er Cuartil</i>	0.50	1.90	0.90	0.35	0.60
<i>Mediana</i>	1.00	3.00	0.90	0.40	0.85
<i>Promedio</i>	0.82	4.13	1.36	0.57	0.86
<i>3er Cuartil</i>	1.00	6.00	1.85	0.90	0.90
<i>Máximo</i>	2.00	13.40	2.40	1.50	3.00

Fuente. Elaboración propia.



Anexo 7. Precios unitarios promedio por producto – Zona urbana.

Precios Unitarios¹² – ENCELURB 2003

Verduras		Origen Animal		Derivados Animal		Alimento industrializado	
TOMATE	13.99	RES	46.10	LECHE	7.68	REFRESCO	6.51
CEBOLLA	11.13	POLLO	28.85	QUESO	34.81	AZÚCAR	9.03
PAPAS	8.73	PUERCO	36.15	HUEVOS	12.14	CAFÉ	33.91
CHILES	18.83	PEZ/MAR	32.33	YOGURT	25.70	ACEITE VEG.	11.75
ZANAHORIA	8.05	ATÚN	83.27	EMBUTIDOS	38.23		
CALABACITAS	9.55						
Frutas		Maíz		Trigo		Otros granos y cereales	
NARANJAS	3.74	TORTILLAS	6.24	PAN BLANCO	12.84	ARROZ	8.04
PLATANO	5.88	CEREALES	37.22	PAN DULCE	18.85	FRIJOL	11.25
MANZANA	11.18			SOPA/PASTA	15.54		
LIMONES	8.26			OTROS PANES	22.85		

Fuente. Elaboración propia.

Precios Unitarios – ENCELURB 2004

Verduras		Origen Animal		Derivados Animal		Alimento industrializado	
TOMATE	15.65	RES	53.51	LECHE	8.23	REFRESCO	6.74
CEBOLLA	9.81	POLLO	30.38	QUESO	37.61	AZÚCAR	10.07
PAPAS	8.05	PUERCO	41.22	HUEVOS	14.39	CAFÉ	37.40
CHILES	22.12	PEZ/MAR	32.78	YOGURT	25.15	ACEITE VEG.	13.78
ZANAHORIA	8.12	ATÚN	91.80	EMBUTIDOS	40.77		
CALABACITAS	9.63						
Frutas		Maíz		Trigo		Otros granos y cereales	
NARANJAS	3.26	TORTILLAS	6.77	PAN BLANCO	13.40	ARROZ	9.13
PLATANO	6.01	CEREALES	37.34	PAN DULCE	19.47	FRIJOL	12.05
MANZANA	12.37			SOPA/PASTA	16.54		
LIMONES	7.25			OTROS PANES	23.60		

Fuente. Elaboración propia.

Precios Unitarios – ENCELURB 2009

Verduras		Origen Animal		Derivados Animal		Alimento industrializado	
TOMATE	9.96	RES	54.68	LECHE	10.61	REFRESCO	7.48
CEBOLLA	10.42	POLLO	29.99	QUESO	40.97	AZÚCAR	14.80
PAPAS	12.64	PUERCO	52.25	HUEVOS	19.43	CAFÉ	49.87
CHILES	15.90	PEZ/MAR	28.86	YOGURT	24.87	ACEITE VEG.	20.27
ZANAHORIA	9.35	ATÚN	94.43	EMBUTIDOS	23.97		
CALABACITAS	11.07						
Frutas		Maíz		Trigo		Otros granos y cereales	
NARANJAS	5.18	TORTILLAS	9.09	PAN BLANCO	13.96	ARROZ	13.63
PLATANO	7.28	CEREALES	33.55	PAN DULCE	20.49	FRIJOL	20.09
MANZANA	14.17			SOPA/PASTA	19.93		
LIMONES	8.76			OTROS PANES	24.84		

Fuente. Elaboración propia.

¹² El precio de venta unitario promedio se calculó a nivel localidad para cada una de las encuestas utilizadas en este estudio. Para fines prácticos, se muestran en las tablas el promedio general de todas las localidades.

Anexo 8. Participación promedio de cada alimento– Zona urbana¹³.

ENCELURB 2003

Verduras		Origen Animal		Derivados Animal		Alimento industrializado	
TOMATE	38%	RES	31%	LECHE	44%	REFRESCO	30%
CEBOLLA	16%	POLLO	39%	QUESO	14%	AZÚCAR	27%
PAPAS	18%	PUERCO	12%	HUEVOS	26%	CAFÉ	17%
CHILES	13%	PEZ/MAR	12%	YOGURT	8%	ACEITE VEG.	25%
ZANAHORIA	6%	ATÚN	6%	EMBUTIDOS	8%		
CALABACITAS	9%						
Frutas		Maíz		Trigo		Otros granos y cereales	
NARANJAS	15%	TORTILLAS	92%	PAN BLANCO	38%	ARROZ	34%
PLATANO	33%	CEREALES	8%	PAN DULCE	32%	FRIJOL	63%
MANZANA	28%			SOPA/PASTA	30%		
LIMONES	25%			OTROS PANES	3%		

Fuente. Elaboración propia.

ENCELURB 2004

Verduras		Origen Animal		Derivados Animal		Alimento industrializado	
TOMATE	37%	RES	32%	LECHE	42%	REFRESCO	27%
CEBOLLA	16%	POLLO	40%	QUESO	12%	AZÚCAR	28%
PAPAS	18%	PUERCO	12%	HUEVOS	30%	CAFÉ	17%
CHILES	14%	PEZ/MAR	11%	YOGURT	7%	ACEITE VEG.	28%
ZANAHORIA	6%	ATÚN	5%	EMBUTIDOS	8%		
CALABACITAS	9%						
Frutas		Maíz		Trigo		Otros granos y cereales	
NARANJAS	17%	TORTILLAS	92%	PAN BLANCO	40%	ARROZ	32%
PLATANO	32%	CEREALES	8%	PAN DULCE	30%	FRIJOL	68%
MANZANA	24%			SOPA/PASTA	27%		
LIMONES	27%			OTROS PANES	3%		

Fuente. Elaboración propia.

ENCELURB 2009

Verduras		Origen Animal		Derivados Animal		Alimento industrializado	
TOMATE	33%	RES	25%	LECHE	45%	REFRESCO	21%
CEBOLLA	17%	POLLO	45%	QUESO	14%	AZÚCAR	28%
PAPAS	20%	PUERCO	13%	HUEVOS	32%	CAFÉ	29%
CHILES	14%	PEZ/MAR	14%	YOGURT	7%	ACEITE VEG.	22%
ZANAHORIA	6%	ATÚN	4%	EMBUTIDOS	2%		
CALABACITAS	9%						
Frutas		Maíz		Trigo		Otros granos y cereales	
NARANJAS	26%	TORTILLAS	97%	PAN BLANCO	39%	ARROZ	32%
PLATANO	30%	CEREALES	3%	PAN DULCE	28%	FRIJOL	68%
MANZANA	25%			SOPA/PASTA	24%		
LIMONES	19%			OTROS PANES	5%		

Fuente. Elaboración propia.

¹³ La participación de cada alimento se calculó de acuerdo al gasto total dentro de su grupo de productos.

Anexo 9. Elasticidades precio de la demanda, directas y cruzadas.

Elasticidades precio de la demanda no compensadas - Zona Rural

Grupos de alimentos	Frutas	Verduras	Maíz	Trigo	Otros GYC	Origen animal	Derivados de animal	Al. industrializados
Frutas	-0.596	0.472	0.005	-0.028	0.119	-0.617	0.021	-0.002
Verduras	0.496	-1.814	-0.388	-0.023	0.375	-0.152	0.255	0.201
Maíz	-0.043	-0.124	-0.533	0.004	-0.162	-0.088	0.183	-0.185
Trigo	-0.103	-0.063	-0.086	-0.268	0.099	-0.005	-0.548	-0.306
Otros GYC	0.114	0.411	-0.324	0.107	-1.144	0.452	-0.205	0.007
Origen animal	-0.653	-0.168	-0.335	-0.013	0.340	-0.934	0.926	-0.523
Derivados de animal	-0.024	0.206	0.390	-0.320	-0.242	0.981	-2.138	-0.030
Al. industrializados	-0.055	0.115	-0.365	-0.109	-0.054	-0.332	-0.007	-0.286

Fuente. Elaboración propia.

Elasticidades precio de la demanda no compensadas - Zona Urbana

Grupos de alimentos	Frutas	Verduras	Maíz	Trigo	Otros GYC	Origen animal	Derivados de animal	Al. industrializados
Frutas	-1.008	0.733	1.041	-0.145	-0.225	-2.334	0.555	0.032
Verduras	0.351	-0.895	0.521	-0.355	-0.483	0.538	0.301	-0.904
Maíz	0.351	0.383	-2.058	-0.094	-0.001	0.623	0.556	-0.283
Trigo	-0.118	-0.677	-0.422	-1.399	0.551	2.221	0.172	-1.761
Otros GYC	-0.113	-0.722	0.015	0.573	0.243	-1.079	0.897	-0.256
Origen animal	-0.720	0.307	0.471	0.866	-0.538	-2.487	-0.764	1.412
Derivados de animal	0.192	0.187	0.494	0.087	0.354	-0.801	-1.324	-0.446
Al. industrializados	0.042	-0.721	-0.399	-0.775	-0.155	1.806	-0.410	-0.171

Fuente. Elaboración propia.



Elasticidades precio de la demanda compensadas – Zona Rural

Grupos de alimentos	Frutas	Verduras	Maíz	Trigo	Otros GYC	Origen animal	Derivados de animal	Al. industrializados
Frutas	-0.529	0.530	0.171	0.011	0.180	-0.549	0.088	0.094
Verduras	0.610	-1.716	-0.108	0.043	0.478	-0.036	0.367	0.364
Maíz	0.060	-0.035	-0.280	0.063	-0.069	0.017	0.284	-0.039
Trigo	0.036	0.055	0.255	-0.187	0.225	0.136	-0.412	-0.108
Otros GYC	0.177	0.465	-0.168	0.144	-1.087	0.517	-0.143	0.097
Origen animal	-0.506	-0.042	0.027	0.072	0.472	-0.784	1.071	-0.313
Derivados de animal	0.104	0.315	0.704	-0.246	-0.126	1.110	-2.013	0.152
Al. industrializados	0.063	0.217	-0.074	-0.040	0.053	-0.211	0.110	-0.117

Fuente. Elaboración propia.

Elasticidades precio de la demanda compensadas – Zona Urbana

Grupos de alimentos	Frutas	Verduras	Maíz	Trigo	Otros GYC	Origen animal	Derivados de animal	Al. industrializados
Frutas	-0.934	0.897	1.293	-0.051	-0.122	-2.093	0.776	0.235
Verduras	0.402	-0.782	0.694	-0.290	-0.412	0.703	0.453	-0.766
Maíz	0.379	0.446	-1.960	-0.058	0.039	0.716	0.641	-0.205
Trigo	-0.040	-0.502	-0.154	-1.299	0.660	2.477	0.407	-1.546
Otros GYC	-0.089	-0.669	0.097	0.604	0.277	-1.001	0.969	-0.191
Origen animal	-0.640	0.484	0.742	0.967	-0.428	-2.227	-0.527	1.629
Derivados de animal	0.261	0.340	0.729	0.174	0.449	-0.576	-1.119	-0.258
Al. industrializados	0.085	-0.626	-0.253	-0.720	-0.096	1.946	-0.282	-0.054

Fuente. Elaboración propia.



Anexo 10. Rangos de impacto en el bienestar por grupo de hogares

<i>Zona rural</i>				<i>Zona Urbana</i>			
<i># Grupo de hogares¹⁴</i>	<i>Ln_ Gasto en Alimentos</i>	<i>Impacto Mínimo</i>	<i>Impacto Máximo</i>	<i># Grupo de hogares</i>	<i>Ln_ Gasto en Alimentos</i>	<i>Impacto Mínimo</i>	<i>Impacto Máximo</i>
1	3.8	67.3%	81.5%	1	4.5	38%	61%
2	3.9	60.4%	82.8%	2	4.6	32%	56%
3	4	62.5%	84.7%	3	4.7	32%	49%
4	4.1	63.3%	82.3%	4	4.8	32%	53%
5	4.2	55.3%	83.0%	5	4.9	36%	53%
6	4.3	55.8%	84.8%	6	5	29%	54%
7	4.4	60.1%	83.4%	7	5.1	36%	54%
8	4.5	61.3%	82.8%	8	5.2	34%	57%
9	4.6	59.8%	81.0%	9	5.3	35%	55%
10	4.7	62.3%	81.7%	10	5.4	34%	52%
11	4.8	62.2%	81.3%	11	5.5	37%	58%
12	4.9	58.7%	80.4%	12	5.6	35%	52%
13	5	62.3%	81.2%	13	5.7	37%	55%
14	5.1	62.7%	81.1%	14	5.8	38%	54%
15	5.2	55.6%	82.9%	15	5.9	37%	55%
16	5.3	62.2%	81.1%	16	6	37%	54%
17	5.4	62.3%	81.0%	17	6.1	38%	54%
18	5.5	61.5%	80.8%	18	6.2	38%	52%
19	5.6	58.2%	80.4%	19	6.3	40%	52%
20	5.7	61.5%	78.4%	20	6.4	40%	53%
21	5.8	60.0%	79.0%	21	6.5	39%	52%
22	5.9	63.2%	80.6%	22	6.6	40%	51%
23	6	60.1%	79.4%	23	6.7	42%	52%
24	6.1	63.4%	81.0%	24	6.8	41%	50%
25	6.2	63.7%	79.4%	25	6.9	41%	49%
26	6.3	64.3%	77.2%	26	7	43%	53%
27	6.4	64.9%	77.8%	27	7.1	46%	50%
28	6.5	64.0%	78.6%	28	7.2	46%	52%
29	6.6	65.4%	76.8%	29	7.3	45%	49%
30	6.7	65.0%	77.1%	30	7.4	47%	47%
31	6.8	67.5%	76.5%	Fuente. Elaboración propia.			
32	6.9	67.0%	74.8%				
33	7	68.8%	77.6%				
34	7.1	67.4%	74.2%				
35	7.2	69.9%	73.3%				

¹⁴ Los grupos de hogares se establecieron por niveles de gasto en alimentos, como se puede verificar en las tablas. Los rangos de impacto en el bienestar están medidos de acuerdo a la variación compensatoria en pesos.

La autora es Licenciada en Administración de Mercadotecnia por el Centro de Enseñanza Técnica y Superior, Campus Tijuana. En su carrera profesional ha ejercido principalmente en áreas comerciales, comercio al detalle y comercio mayorista, con especialización en la industria agrícola. Ha sido profesora en el área de Administración y Negocios de CETYS Universidad, impartiendo la materia de Mercadotecnia Detallista. Egresada de la Maestría en Economía Aplicada de El Colegio de la Frontera Norte.

Correo electrónico: tslb.1792@gmail.com

© Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.

Forma de citar:

León Bon, Tiare S. (2020). “Impacto de la inflación de los alimentos en el bienestar de la población en situación de pobreza en México”. Tesis de Maestría en Economía Aplicada. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México. 113 pp.