

Precio de los alimentos y pobreza de ingreso en México: estimaciones regionales

Food prices and income poverty in Mexico: regional estimates

Thibaut Plassot¹
Isidro Soloaga²

Resumen

Objetivo: este estudio estima un sistema de demanda de bienes alimenticios en México, incorporando dimensiones territoriales y de ingreso. Se evalúa el impacto diferenciado de choques en los precios en el bienestar económico y la tasa de pobreza, considerando variaciones entre hogares y entre cinco grandes regiones.

Metodología: utilizando el modelo de valores unitarios de Deaton (1988) y la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) de 2018, calculamos elasticidades-precios y elasticidades-ingreso y el impacto de las variaciones de precios en el ingreso y la pobreza.

Resultados: revelan importantes diferencias regionales y se subraya la necesidad de considerar diferencias socioeconómicas y regionales y de adoptar un enfoque territorial en este tipo de análisis y para formular políticas efectivas.

Limitaciones: existen limitaciones a este estudio que pueden afectar la comprensión completa de la dinámica de la pobreza. Hemos enfocado nuestra atención únicamente en los bienes alimenticios, excluyendo un grupo específico de productos, en este caso, los productos pesqueros. También, se considera que los hogares son únicamente consumidores de bienes, omitiendo así la dimensión productiva de autoconsumo.

Originalidad: radica en la vinculación directa entre las estimaciones de pobreza y la desagregación territorial, integra patrones de consumo y elasticidades específicas a cada región. **Conclusiones:** se resalta la importancia de considerar las diferencias socioeconómicas y regionales al analizar la demanda de bienes alimenticios y su impacto en la pobreza. A pesar de las limitaciones, nuestros hallazgos subrayan la necesidad de un enfoque territorial en este tipo de análisis para formular políticas adaptadas y efectivas de reducción de la pobreza en diferentes regiones del país.

Palabras clave: sistema de demanda, México, alimentos, pobreza, elasticidades, enfoque territorial.

Clasificación JEL: I32; Q18; Q11; C01.

Abstract

Objective: this study estimates a system of demand for food products in Mexico, incorporating territorial and income dimensions. The differentiated impact of shocks on prices on economic well-being and the poverty rate is evaluated, considering variations among households and across five major regions.

Methodology: using Deaton's (1988) unit values model and the 2018 National Income and Expenditure Survey (ENIGH), we calculate price and income elasticities, examining the impact of price variations on income and poverty.

Results: our results reveal significant regional differences, emphasizing the need to consider socioeconomic and regional variations and to adopt a territorial approach in such analyses for effective policy formulation.

Limitations: there are limitations to this study that may affect a complete understanding of poverty dynamics. We have focused our attention solely on food products, excluding a specific group of products, in this case, fishery products. We also assume that households are only consumers of goods, thus omitting the productive and self-consumption dimension.

Originality: lies in the direct link between poverty estimates and territorial disaggregation, integrating consumption patterns and specific elasticities for each region.

Conclusions: our study highlights the importance of considering socioeconomic and regional differences when analyzing the demand for food products and its impact on poverty. Despite the limitations, our findings underscore the need for a territorial approach in this type of analysis to formulate tailored and effective poverty reduction policies in different regions of the country.

Keywords: demand systems, Mexico, food, poverty, elasticities, territorial approach.

JEL Classification: I32; Q18; Q11; C01.

¹Thibaut Plassot. Université de Bordeaux - CNRS, Francia. E-mail: thibaut.plassot-sansans@u-bordeaux.fr.

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5652-3279>

²Isidro Soloaga. Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, México. E-mail: jsidro.soloaga@ibero.mx.

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0854-5809>

* El doctorado de Thibaut Plassot ha sido financiado por el Estado francés en el marco del programa Inversiones para el Futuro, IdEx Université de Bordeaux/ Thibaut Plassot PhD has received financial from the French State in the framework of the Investments for the Future programme IdEx Université de Bordeaux.

**Esta investigación fue financiada por el fondo CONACYT-CONEVAL, número de subvención A3-S-81099/ This research was funded by Fondo CONACYT-CONEVAL, grant number A3-S-81099.

Introducción

La información derivada de sistemas de demanda es relevante para observar cambios en el consumo de ciertos bienes cuando aumenta el ingreso (elasticidad-ingreso), varía el precio del bien (elasticidad-propia), o el precio de otros bienes complementarios y de sustitución (elasticidades-cruzadas). Este tipo de información permite orientar las decisiones políticas sobre la tasa de impuestos, ayuda a estimar las consecuencias de un choque en los precios sobre el bienestar de la población³ y el número de personas en situación de pobreza, permitiendo proponer soluciones para mitigar el impacto.

Deaton (1988) ha utilizado las variaciones espaciales de precio en las encuestas de hogares para estimar sistemas de demanda e identificar las elasticidades-precio. Deaton y Grimard (1991) han presentado una aplicación empírica para Pakistán, encontrando diferencias en las elasticidades-precio y en las variaciones de precios de los alimentos entre zonas urbanas y rurales. Otros autores han simulado el efecto de impuestos y subsidios sobre el consumo de los hogares en productos como las bebidas azucaradas o el tabaco (Chelwa et al., 2019). Andreyeva et al. (2010) han revisado 160 estudios que calculan las elasticidades-precio de ciertos grupos de alimentos y proponen vincular el enfoque económico con el de salud pública. Un meta-análisis realizado por Femenia (2019) compara las elasticidades de grupos de bienes en las regiones del mundo y encuentra diferencias significativas que pueden

estar correlacionadas con el nivel de ingreso per cápita de cada región. Finalmente, otros autores se han interesado en los efectos de las variaciones de precios entre grupos de diferentes niveles de ingreso en Estados Unidos (Raper et al., 2002), entre regiones y a través del tiempo en Indonesia (Pangaribowo et al., 2011), o el efecto sobre las cantidades ingeridas y la pobreza en Pakistán (Haq et al., 2008).

En México, la literatura ha avanzado en estimar el impacto de los aumentos de precios sobre la pobreza para evaluar cómo diferentes políticas de transferencias sociales, o de subsidio a los precios permiten atenuarlo (Valero-Gil y Valero, (2008); Chávez et al. (2009); Attanasio et al. (2013); Avalos (2016); Juárez-Torres (2015); León-Bon y Díaz-Bautista (2020)). Se han estimado las elasticidades de la demanda en ciertos sectores y el efecto de un eventual incremento de impuestos sobre el consumo de bienes como los refrescos (Colchero et al. (2015), Fuentes y Carillo (2014)), o las bebidas alcohólicas (Moreno-Aguilar et al. (2021)). También se ha simulado a nivel de deciles de ingreso el efecto generado por las reformas energéticas y las diferentes políticas de subsidios (Labeaga et al., 2018). Araar et al. (2018) estiman elasticidades en el sector de telecomunicaciones y presentan un modelo para evaluar cómo la transición de un sector monopólico u oligopólico hacia un sector menos concentrado permite o no reducir la pobreza y la desigualdad en México. Attanasio et al. (2013) calculan el impacto de variaciones de precios sobre el bienestar (calculado como el porcentaje del gasto) y simulan el efecto de diferentes políticas públicas. Juárez-Torres (2015) combina el análisis de cambios en el consumo debido a shocks de precios y sus efectos sobre la nutrición de las personas. La revisión de la literatura no encontró estudios que estimen el impacto de las variaciones de precios sobre la tasa de pobreza tomando en cuenta elasticidades y precios propios a cada

³ En el contexto de este estudio, el concepto de disminución o aumento del bienestar se refiere a cambios en la incidencia de la pobreza como resultado de un incremento en los precios de los alimentos. Estos cambios se miden en términos absolutos, calculando cuál es el gasto adicional que un hogar debe realizar para mantener el nivel de consumo anterior, lo que representa una medida monetaria de la pérdida de bienestar. Esta pérdida de bienestar también se evalúa en términos relativos al ingreso total del hogar.

región de México. Esto es lo que se realiza en este documento partiendo de la hipótesis de que la composición de la canasta, los precios de los bienes, los ingresos, y las preferencias son distintos en cada región. De esta manera, se presume que las variaciones de precios tendrán un impacto sobre el bienestar de la población diferenciado en cada región. Utilizamos la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH) de 2018 para obtener estimaciones representativas a nivel regional.

Se estiman las elasticidades-ingreso y elasticidades-precio (propias y cruzadas) para cinco grandes regiones. A partir de esas estimaciones, y considerando la variación de los precios corrientes en cada grupo de bienes (u objetos) entre 2018 y 2020 se estima para cada región el impacto sobre el bienestar y la pobreza por ingresos, siendo este el principal aporte del trabajo. Siguiendo la literatura, no se considera la producción de los hogares en este modelo; es decir, todos los hogares son únicamente consumidores de bienes. Queda para una futura extensión incorporar un modelo con producción para el autoconsumo y la venta⁴.

El presente enfoque es adecuado para observar el ajuste en el consumo en el corto plazo, y como tal no contempla los cambios de comportamiento en el mediano y largo plazo, en particular los efectos de sustitución entre producción y

consumo (Martuscelli (2017); Tiberti y Tiberti, (2018)).

Los principales resultados muestran que en efecto, existen diferencias regionales tanto en los valores unitarios, como en la composición de la canasta y del gasto relativo de cada grupo de bienes. Asimismo, se encontró que las elasticidades-ingreso y las elasticidades-precio varían regionalmente, siendo la elasticidad ingreso de bienes alimenticios más alta en las regiones más pobres y la elasticidad-precio relativamente más baja para los bienes de primera necesidad, al compararla con las regiones más ricas. Utilizando la información sobre las elasticidades calculadas para 2018, se utilizó la variación efectiva de precios 2018-2021 para estimar el impacto diferenciado por regiones en la incidencia, la profundidad y severidad de la pobreza por ingresos. Los resultados permiten subrayar la importancia de integrar la dimensión territorial en los sistemas de demanda, en particular considerando elasticidades-ingreso y elasticidades-precio (propias y cruzadas) para cada región, ya que mostraron ser estadísticamente distintos.

Marco conceptual

Además de por los cambios en precios, la cantidad demandada de un bien se ve afectada también por otros factores tales como el nivel de ingreso, las preferencias, los descuentos, las campañas publicitarias o la presencia de productos sustitutos. Dado que la relación precio-cantidad demandada es bidireccional se han propuesto técnicas cuasi-experimentales para superar el problema de endogeneidad. En éstas se identifican periodos o regiones donde sucede un cambio en los precios debido a un evento exógeno (variación en los impuestos locales, por ejemplo), lo cual permite obtener el efecto causal de la variación de los precios sobre la demanda. Dado que estos eventos no son tan frecuentes, en general el enfoque seguido es el de variables instrumentales (Chelwa et al., 2019), Hovhannisyan y Bozic (2013)).

⁴ Alexandri et al. (2015) insisten en que el papel del autoconsumo en las zonas rurales es tan importante que debe incluirse en los modelos. Attanasio et al. (2013) afirman que en el México rural solo el 5% de los hogares produce una parte consecuente de su gasto en alimentos. Algunos otros estudios consideran que los hogares también pueden ser productores de bienes. Por ejemplo, Ravallion y Lokshin (2004) muestran que en En zonas rurales de Marruecos una disminución de los precios genera más pérdidas que ganancias para los hogares pobres que son productores netos, en efecto la ganancia obtenida como consumidor es insuficiente para compensar las pérdidas como productor.

De manera innovadora, Deaton (1988) propuso utilizar los efectos fijos de cada clúster como instrumentos. Los clústeres se definen como territorios donde los precios de los bienes de consumo son homogéneos adentro de ellos y donde existen diferencias en los precios enfrentados por personas de distintos clústeres. Las encuestas de hogares generalmente proveen información sobre las Unidades Primarias de Muestreo (UPM) utilizadas, las cuales son empleadas en el método de Deaton como clústeres para las estimaciones. Son entonces las variaciones espaciales en la relación precio-consumo las que permiten estudiar los diferentes comportamientos de consumo.

Se presentan en la parte metodológica las tres etapas del modelo de Deaton para obtener las elasticidades-precio e ingreso. Para estimar el impacto sobre el número de personas en situación de pobreza, seguimos a Araar et al. (2018) que proponen la aproximación de Taylor de segundo orden con el enfoque de Variación Equivalente. De esta manera se estima el impacto promedio per cápita en pesos así como en términos relativos (variación en porcentaje del ingreso antes del cambio de precio) a nivel nacional y en cada región. También se estima la variación en la tasa de pobreza de ingresos (población con ingresos inferiores a la línea de bienestar mínimo) provocada por los nuevos precios.

Datos

Para las estimaciones se utiliza la ENIGH de 2018, la cual es estadísticamente representativa para las 32 entidades federativas de México. Al efecto de investigar si existen variaciones regionales se agrupan las entidades en cinco regiones siguiendo la clasificación que utiliza el Centro Espinosa Yglesias para la Encuesta ESRU-EMOVI de Movilidad Social 2017. La clasificación es la siguiente: Región Centro: Ciudad de México, Guanajuato, Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala; Región Norte-Occidente: Baja California Sur,

Durango, Nayarit, Sinaloa, Zacatecas; Región Norte: Baja California, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas; Región Sur: Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán; Región Centro-Occidente: Aguascalientes, Colima, Jalisco, Michoacán, San Luis Potosí.

Seguendo a la ENIGH 2018 con una muestra de 74,647 hogares, se observa en la **Tabla 1** que el 38% de la población se concentra en la región Centro, siendo esta la más poblada del país, seguida por la región Sur (23%), la región Norte (18%) y la Centro-Occidente (14%). Finalmente, la región menos poblada es la región Norte-Occidente con el 7%. La tabla también refleja las diferencias entre regiones en cuanto al tamaño de las localidades en donde reside la población. La región Sur tiene una fuerte población rural ya que el 42% reside en localidades de menos de 2,500 habitantes. La región Norte y la del Centro son las más urbanizadas con el 69% y 51%, respectivamente, viviendo en localidades de más de 100 mil habitantes y solo el 11% y 19% en localidades rurales. En las dos regiones del Occidente, aproximadamente el 40% reside en localidades de más de 100 mil habitantes.

La relación positiva entre el grado de ruralidad y el nivel de pobreza (Soloaga et al. (2022)) explica en parte que la región con el mayor nivel de pobreza sea la región Sur, con 61% de la población en condición de pobreza multidimensional. La región Centro es la segunda región con mayor nivel de pobreza (43%) seguida por la región Occidente (35%), siendo la región Norte la que tiene la menor tasa de pobreza (24%). Esta última es la que tiene el ingreso corriente total per cápita, medido en pesos de agosto de 2018, más alto (5,437 pesos), seguido por las dos regiones del Occidente (aproximadamente 4,400 pesos). Finalmente, el tamaño del hogar varía entre regiones, siendo ligeramente más bajo en el Norte (3.4) y más alto en el Sur y el Centro (3.6).

Siguiendo a Araar et al. (2018), se corrige el efecto distorsionador que podrían tener sobre las estimaciones la presencia de hogares con un gasto atípicamente alto en ciertos grupos de bienes. Se reemplazó la información de aquellos hogares con un gasto relativo (en proporción del ingreso) superior al del percentil 95 de la distribución de esta variable con valor del gasto relativo declarado por el promedio de la UPM a la cual pertenece el hogar.

Método

a) El modelo de Valores Unitarios de Deaton (1988)

Se sigue a continuación la misma metodología aplicada en Deaton (1988) y que resulta estándar en la literatura (Chelwa et al., 2019; Baqae and Burstein, 2023; Raper et al., 2002). El método recurre a encuestas de hogares para realizar estimaciones al nivel de clústeres y obtener las elasticidades utilizando la variación espacial en cantidades consumidas. Generalmente se utilizan como clústeres a las Unidades Primarias de Muestreo de las encuestas con el supuesto principal de que no existe variación de precios adentro de los clústeres pero sí existe variación entre clústeres. Siguiendo a los dos trabajos de Deaton, se desarrolla aquí la metodología para un grupo de alimentos (por ejemplo, el de los distintos tipos de carne) y luego se generaliza al resto de los grupos de alimentos.

Consideramos E_c como el gasto per cápita en el grupo de alimentos en el clúster c , y donde p_c y q_c son los vectores de precios y cantidades consumidas per cápita de esos bienes (ecuación 1).

$$E_c = p_c q_c \quad (1)$$

Podría pensarse que el vector de precio p_c está compuesto de una parte p_c^* que es común a todos los clústeres (por ejemplo, un nivel relativo de precios para cada bien del rubro “carnes”) y otra parte λ_c que es un índice de precios específico para el clúster c . Esto se puede escribir:

$$p_c = \lambda_c p_c^* \quad (2)$$

Definimos Q_c como la cantidad agregada de los bienes dentro del grupo expresado en la unidad elegida tal que $Q_c = k^0 \cdot q_c$ donde q_c es un vector de cantidades compradas en cada tipo de carnes en el grupo considerado y k^0 es un vector que permite convertir las cantidades a una misma unidad. Se entiende que si todas las cantidades están expresas en la misma unidad, entonces $k^0 = 1$.

Consideramos x_h el ingreso per cápita del hogar h . Se calcula w_h el gasto relativo dentro del ingreso per cápita que representa el gasto per cápita en el grupo (ecuación 3).

$$w_h = \frac{E_h}{x_h} \quad (3)$$

Se considera la dimensión de calidad a través de v_c , tomando en cuenta que dentro de un grupo cada bien tiene un precio diferente y que frente a variaciones de precios los hogares adaptan su consumo tanto a través de ajustar las cantidades como también en las calidades. Para considerar calidades se expresa el precio en una unidad común, por ejemplo, kilos. Así, v_c refleja el precio por unidad:

$$v_c = \frac{p_c^* \cdot q_c}{Q_c} = \frac{p_c^* \cdot q_c}{k^0 \cdot q_c} = \frac{p_c^*}{k^0} \quad (4)$$

De tal manera, retomando (1), (2) y (4) y considerando que $k^0 = 1$ podemos expresar el gasto per cápita como el producto de los precios, de la calidad y de la cantidad agregada en el grupo y en el clúster c :

$$E_c = \lambda_c v_{gc} \frac{Q_c}{k^0} = \lambda_c v_c Q_c \quad (5)$$

El Valor Unitario V_c se calcula dividiendo el gasto total realizado por la cantidad agregada. Utilizando la (ecuación 5) se puede expresar el valor unitario en función del proxy de precio es-

pecífico al clúster c , y de la variable de calidad:

$$V_c = \frac{E_c}{Q_c} = \lambda_c v_c \quad (6)$$

Para confirmar la variación espacial de los valores unitarios obtenidos, se puede realizar un análisis de varianza entre clústeres y dentro de los clústeres. Deaton (1988) precisa que expresado en logaritmo, el valor unitario es la suma de la variable proxy de precio y de la calidad:

$$\ln(V_c) = \ln(\lambda_c) + \ln(v_c) \quad (7)$$

Deaton (1988) adopta una función de utilidad con separabilidad débil que implica dos etapas. Primero los hogares eligen el gasto que dedicarán a cada grupo de bienes (E_g). Segundo se elige dentro de cada grupo el gasto asignado a cada bien. Así la demanda en un grupo es función de E_c , y del vector de precio p_c de los bienes del grupo (ver ecuación 8), donde las funciones de demanda son homogéneas de grado cero:

$$q_c = f_c(E_c, p_c) = f_c(E_c, \lambda_c p_c^*) \quad (8)$$

Para estimar las elasticidades, se parte del modelo de Valor Unitario Estándar (Deaton (1988)) para regresar cantidades (y luego también continuación w_c) sobre el valor unitario:

$$w_{ch} = \alpha_0 + \beta_0 x_h + \phi_0 \ln(V_{ch}) + u_{0h} \quad (9)$$

donde w_{ch} es el peso dentro del ingreso del hogar h del clúster c que representa el gasto en un grupo de bienes ($\frac{Q_{ch} V_{ch}}{x_h}$); x_h es el ingreso del hogar; z_h son las características del hogar, y $\ln(V_{ch})$ es el logaritmo del valor unitario del grupo de bienes para el hogar del clúster c .

Buscamos estimar la elasticidad-precio dada por:

$$e_c = \frac{\partial Q_c}{\partial \lambda_c} = \frac{\partial \ln(Q_c)}{\partial \ln(V_c)} \frac{\partial \ln(V_c)}{\partial \ln(\lambda_c)} = \frac{\partial \ln(Q_c)}{\partial \ln(V_c)} \left(1 + \frac{\partial \ln(v_c)}{\partial \ln(\lambda_c)}\right) \quad (10)$$

Podemos sustituir los términos en (10) por (11) y (12). Cuando (11) es nulo, es decir cuando la calidad no está correlacionada con el cambio de precios, entonces la elasticidad está dada por (12). Cuando (11) no es nulo se puede resolver (10) a través del modelo de Deaton (1988). El enfoque asume la hipótesis de separabilidad débil entre grupos de bienes, y permite estimar la elasticidad-precio imputando efectos de calidad.

$$\frac{\partial \ln(v_c)}{\partial \ln(\lambda_c)} = \frac{\frac{\partial \ln v_c}{\partial \ln x_h} \frac{\partial \ln Q_c}{\partial \ln \lambda_c}}{\frac{\partial \ln Q_c}{\partial \ln x}} \quad (11)$$

El modelo propuesto por Deaton (1988) considera la calidad y regresamos la participación presupuestal del grupo de bienes sobre el valor unitario. Pasando de cantidades a participación presupuestal obtenemos (8) que reemplazamos en (10) para estimar (13):

$$\frac{\partial \ln(Q_c)}{\partial \ln(V_c)} = \frac{\partial \ln \frac{Q_c V_c}{x_h}}{\partial \ln(V_c)} - 1 = \frac{\frac{\partial \ln w_c}{\partial \ln V_c}}{w_c} - 1 \quad (12)$$

$$e_c = \frac{\partial Q_c}{\partial \lambda_c} = \left(\frac{\partial w_c}{\partial \ln V_c} - 1 \right) \left(1 + \frac{\frac{\partial \ln v_c}{\partial \ln x} \frac{\partial \ln Q_c}{\partial \ln \lambda_c}}{\frac{\partial \ln Q_c}{\partial \ln x}} \right) \quad (13)$$

En la primera etapa del modelo se estiman $\frac{\partial \ln v_c}{\partial \ln x}$ y $\frac{\partial \ln Q_c}{\partial \ln x}$, y en la segunda etapa $\frac{\partial \ln w_c}{\partial \ln V_c}$ que llamaremos ϕ . En la tercera etapa se resuelve la ecuación (13) por el argumento restante $\frac{\partial \ln Q_c}{\partial \ln \lambda_c}$.

Presentamos a continuación y de manera más detallada las tres etapas del modelo de Deaton (1988). En la primera etapa se busca estimar por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) dos ecuaciones adentro de los clústeres (14 y 15). La primera ecuación (14) se concentra en los valores unitarios, donde $\ln(V_{gh})$ es el logaritmo del valor unitario de un grupo de objetos del hogar h en el clúster c :

$$\begin{aligned} \ln(V_{ch}) &= \alpha_1 + \beta_1 \ln(x_h) + \\ \gamma_1 z_h + \theta_1 \ln(p_c) + u_{1,ch} \end{aligned} \quad (14)$$

La segunda ecuación estima $w_{h,c}$, la parte del presupuesto asignada al grupo de bienes:

$$\begin{aligned} w_{ch} &= \alpha_2 + \beta_0 \ln(x_h) + \\ \gamma_0 z_h + \theta_0 \ln(p_c) + f_c + u_{0,ch} \end{aligned} \quad (15)$$

En esas ecuaciones x_h es el ingreso del hogar h ; z_h son las características del hogar; $\ln(p_c)$ es el logaritmo del precio (no observado) para el grupo en el clúster c , y $u_{1,ch}$ y $u_{0,gh}$ los términos de error idiosincrático. En la ecuación (15) definimos f_c como un efecto fijo (no observado) del clúster c representando la heterogeneidad entre clústeres en términos de gustos. Este efecto puede ser ortogonal al precio, pero puede estar correlacionado con el ingreso y las características del hogar. No se inserta el efecto fijo en la ecuación (14) dado que evitaría la inferencia de los precios por el valor unitario. Deaton (1988) afirma que los efectos fijos pueden ser pensados como residuales. Los residuales de esta etapa permiten estimar los errores de medición y corregirlos en la segunda etapa.

La ecuación (14) se estima únicamente para los hogares con algún gasto en el grupo de bienes mientras que la ecuación (15) se estima para todos los hogares de la muestra. Deaton señala que el precio de mercado en el clúster no es observado, pero los coeficientes se recuperan en la otra ecuación. Observando al coeficiente β_1 podemos conocer los efectos de calidad que permitirán las correcciones de elasticidades más adelante. Cuando menor es este coeficiente, menor es el impacto del efecto de calidad sobre los valores unitarios. Finalmente, el coeficiente θ_1 representa el impacto de las variaciones de precio sobre el valor unitario.

En la segunda etapa del modelo de Deaton se busca estimar $\frac{\partial \ln w_c}{\partial \ln V_c}$ utilizando el promedio al ni-

vel de cada clúster de V_c y w_c . Notar que se elimina el efecto que tienen el ingreso y las características del hogar sobre V_c y w_c antes de obtener los promedios al nivel clúster, respectivamente \widehat{y}_c^1 y \widehat{y}_c^0 . Se utilizan las estimaciones de la etapa anterior, y se predice el promedio al nivel de cada clúster considerando τ^+ como el número de hogares en un clúster que reportan un gasto positivo en el grupo de bienes, mientras que τ es el número de hogares en el clúster:

$$\widehat{y}_c^1 = \frac{1}{\tau^+} \sum_{h=1}^{\tau^+} (\ln V_{ch} - \widehat{\beta}_1 \ln x_{ch} - \widehat{\gamma}_1 Z_{ch}) \quad (16)$$

$$\widehat{y}_c^0 = \frac{1}{\tau} \sum_{h=1}^{\tau} (\ln V_{ch} - \widehat{\beta}_1 \ln x_{ch} - \widehat{\gamma}_1 Z_{ch}) \quad (17)$$

Donde $\widehat{\beta}_1$, $\widehat{\beta}_0$, $\widehat{\gamma}_1$ y $\widehat{\gamma}_0$ son los parámetros estimados en la primera etapa.

Las ecuaciones también se pueden representar como:

$$y_c^1 = \alpha^1 + \theta_1 \ln(p_c) + u_c^1 \quad (18)$$

$$y_c^0 = \alpha^0 + \theta_0 \ln(p_c) + f_c + u_c^0 \quad (19)$$

No se pueden obtener directamente los coeficientes θ_0 y θ_1 dado que los precios no son observables. Se estima el componente $\frac{\partial \ln(w_c)}{\partial \ln(V_c)}$ a partir del promedio de los valores predichos y siguiendo (20):

$$\widehat{y}_c^0 = \alpha_2 + \phi \widehat{y}_c^1 + u_c^2 \quad (20)$$

Se busca observar el coeficiente ϕ (ecuación 20), sin embargo en esta etapa no se utilizan MCO ya que el uso del valor unitario implica errores de medición, y dado que el valor unitario es afectado por los precios y por los efectos de calidad. Se corrige la covarianza y la varianza entre clústeres a partir de los residuales σ_1 y σ_0 obtenidos en la primera etapa y se calcula el coeficiente ϕ corregido por errores de medición y por efectos de

calidad

$$\bar{\phi} = \frac{cov(\widehat{y}_c^0, \widehat{y}_c^1) - \bar{\sigma}_1/\tau}{var(\widehat{y}_c^1) - \bar{\sigma}_0/\tau^+} \quad (21)$$

Cuando no hay efecto del ingreso sobre la calidad (cuando $\widehat{\beta}_0 = 0$)⁵, entonces $\theta_1 = \phi$ y el estimador $\bar{\phi}$ no necesita más correcciones. Cuando se observa tal efecto se corrige el estimador y se obtiene:

$$\widehat{\theta}_0 = \frac{\bar{\phi}}{1 + (\bar{w} - \bar{\phi})\widehat{\xi}} \quad (22)$$

donde:

$$\widehat{\xi} = \frac{\widehat{\beta}_1}{\widehat{\beta}_0 + \bar{w}(1 - \widehat{\beta}_1)} \quad (23)$$

La tercera y última parte consiste en obtener las elasticidades-precios de la demanda aplicando la corrección de calidad:

$$\widehat{\varepsilon}_p = \left(\frac{\widehat{\theta}}{\bar{w}}\right) - \widehat{\theta}_1 \quad (24)$$

donde:

$$\widehat{\theta}_1 = 1 - \frac{\widehat{\beta}_1(\bar{w} - \widehat{\theta})}{\widehat{\beta}_0 + \bar{w}} \quad (25)$$

La elasticidad-ingreso se pueden obtener a partir de la siguiente fórmula:

$$\widehat{\varepsilon}_I = \left(\frac{\widehat{\beta}_0}{\bar{w}}\right) - \widehat{\beta}_1 \quad (26)$$

Notar que se utiliza un método de bootstrap para obtener los errores estándares correspondientes a las elasticidades-precios y las elasticidades-ingresos.

b) Selección de los bienes y grupos

⁵ En efecto, Deaton (1988) demuestra que $\theta_2 = 1 + \beta_0 \frac{\varepsilon_p}{\varepsilon_x}$ donde ε_p representa la elasticidad precio y ε_x la elasticidad ingreso.

El presente trabajo se limita a estimar el impacto de las variaciones de precios alimentarios. Para seleccionar los bienes alimentarios para nuestro estudio, nos basamos en la canasta alimentaria que utiliza el CONEVAL para estimar las líneas de bienestar mínima que sirven al cálculo de la pobreza multidimensional y que contiene 22 grupos. La composición de la canasta es distinta entre zonas urbanas y zonas rurales y presentamos en la **Tabla 2** todos los grupos y productos considerados por el CONEVAL (para ambas canastas) y que usaremos en esta simulación (a la excepción del grupo "Pescados frescos", como se verá más abajo).

Cabe mencionar que si bien la ENIGH permite obtener estimaciones al nivel de las entidades federativas para indicadores de pobreza multidimensional, la significancia estadística para otros indicadores no está garantizada. Al efecto de evaluar la variabilidad espacial de variables clave, se estimaron sus coeficientes de variación⁶: cuanto más alto es el coeficiente, mayor es la dispersión en los datos. Al comparar los coeficientes de variación obtenidos al nivel nacional y regional para las variables de gasto relativo⁷ en cada grupo de bienes se concluyó que este indicador es demasiado alto (cerca de 15) para el grupo de bienes "Pescados frescos" en varias regiones⁸ (**Tabla 1.A** en **Anexo**). Por lo anterior se toma la decisión de concentrar el análisis en los restantes 21 grupos

⁶ Los coeficientes de variación se obtienen al dividir los errores estándares por el valor promedio del indicador y multiplicando el resultado por cien.

⁷ Se refiere al peso de cada grupo de bienes dentro del ingreso total.

⁸ Existe una fuerte diferencia entre los hogares respecto al consumo de pescados en particular si el hogar vive cerca o no de una costa, así un análisis más detallado permite ver como en estados con costa el consumo de pescado es mucho más alto que otros estados más alejados de la costa.

de bienes.

c) Escenarios de inflación en los grupos de bienes

El escenario de inflación que se utiliza en este trabajo toma en cuenta la variación de precios entre el momento en el que se levantó la ENIGH 2018 (julio de 2018) y el momento en el que se realizaron las estimaciones econométricas del trabajo (noviembre de 2020)⁹. Se utilizó información del Índice Nacional de Precios al Consumidor y los ponderadores correspondientes a cada grupo de bienes¹⁰. Se estima así el índice de precios para cada grupo de bienes (reflejando la variación entre 2018 y 2020), tomando en cuenta el peso ponderado de cada bien dentro del grupo. Los resultados para los grupos se presentan en la **Tabla 3**. Todos los grupos muestran un aumento de los precios corrientes, con excepción del grupo de “Frutas frescas” donde se observa una disminución del 6.7%.

d) Estimación del impacto sobre el bienestar y la pobreza

El objetivo final de este estudio es estimar el impacto de una variación de precios sobre una medida monetaria que refleja el bienestar de las personas y sobre la tasa de pobreza de diferentes territorios. A partir del marco de King (1983) se define el ingreso equivalente como el ingreso necesario después del cambio de precio para

⁹ Obviamente que podría tomarse un periodo distinto.

La inflación entre julio 2008 y noviembre 2020 sirve para mostrar el funcionamiento del modelo que se presenta para estimar la Variación Equivalente, como proxy del cambio en el bienestar de los hogares.

¹⁰ Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Ponderadores Nacionales por Componentes de la Inflación y subíndices que lo componen conforme a la Clasificación del Consumo Individual por Finalidades (12 divisiones)/Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI, 2020.

guardar un mismo nivel de utilidad que antes del cambio de precio.

Siguiendo a McKenzie y Pearce (1982)¹¹ se puede estimar el impacto de una variación de precios sobre el excedente del consumidor a través de la aproximación de Taylor de segundo orden:

$$CS \approx dw_h^{AT2} = -E_{hk} \cdot dp_k (1 + 0.5 \widehat{\epsilon}_{p_k} dp_k) \quad (27)$$

donde w_h^{AT2} es la aproximación de Taylor de segundo orden del cambio en el bienestar, E_{hk} representa el gasto del hogar h en el grupo de bienes k , dp_k representa el cambio en los precios de los bienes del grupo k , y $\widehat{\epsilon}_{p_k}$ es la elasticidad-precio propia del grupo k .

Cuando además se conocen las elasticidades-precio propias y cruzadas se puede escribir CS tal que:

$$CS \approx dw_h^{AT2} = -E_{hk} \cdot dp_k (1 + 0.5 \sum_{l=1}^L \widehat{\epsilon}_{p_{kl}} dp_k) \quad (28)$$

donde $\widehat{\epsilon}_{p_{kl}}$ representa las elasticidades-precio propias y cruzadas del grupo k con el grupo l , y $\sum_{l=1}^L \epsilon_{k,l}$ representa la suma de esas elasticidades para los grupos de bienes indexados en l , con l yendo de 1 a L e incluyendo el grupo k .

Por último, estimamos el impacto por Variación Equivalente (EV) dado que se dispone de la elasticidad-ingreso:

$$EV \approx dw_h^{AT2} = -E_{hk} \cdot dp_k (1 + 0.5 \sum_{l=1}^L (\widehat{\epsilon}_{p_{kl}} - w_{hl} \widehat{\epsilon}_{I_l}) dp_l) \quad (29)$$

donde w_{hl} representa la participación presupuestaria del grupo l para el hogar h , y $\widehat{\epsilon}_{I_l}$ es la elasticidad-ingreso en el grupo l .

A partir de (30) y considerando que las elasticidades son diferentes en cada región, se puede

¹¹ Ver también Bagaee y Burstein (2023).

calcular el impacto de esta variación de precio sobre el bienestar en términos relativos, dividiendo el impacto absoluto por el ingreso per cápita del hogar. Finalmente, se integra el impacto de los choques de precios sobre cada hogar, y se estima el cambio en la incidencia de la pobreza por ingresos, así como la profundidad y severidad de la pobreza, para observar si existen diferencias regionales y si estas diferencias son estadísticamente significativas.

Resultados

a) Estadística descriptiva sobre los valores unitarios y el gasto relativo en cada grupo de bienes

Gasto relativo promedio

En términos relativos dentro del ingreso total, el gasto en productos del rubro “Otros alimentos consumidos fuera del hogar” es el más alto, representando el 3.7%. El segundo rubro más importante es el de “Maíz” (2.1%), seguido por el grupo de “Bebidas no alcohólicas” (1.6%), el de “Carnes de pollo” (1.4%) y de “Trigo” (1.4%). Los rubros que representan el menor gasto relativo son “Quesos” (0.24%), “Arroz” (0.18%), “Otros cereales” (0.06%), “Otros derivados de la leche” (0.05%) y “Carnes de cerdo” (0.04%). Se presentan los resultados para los 21 grupos en la **Tabla 2.A en Anexo**.

Como se esperaba, el peso de los gastos alimentarios dentro del ingreso total es más importante en los quintiles más pobres, en tanto que el gasto absoluto como el relativo están asociados positivamente con un mayor nivel de ingreso per cápita en el caso del grupo “Otros alimentos consumidos fuera del hogar”. Otra particularidad de los quintiles de ingreso alto es el importante gasto absoluto y relativo en el grupo “Frutas”.

Otro ejemplo de esas preferencias es que los primeros quintiles (los de menor ingreso relativo) tienen un gasto en “Maíz” muy superior al gasto en “Trigo” mientras que esta diferencia se

reduce en los quintiles superiores. El gasto relativo en “Productos de carnes y derivados de animales” decrece con el nivel de riqueza, pero cabe mencionar que adentro de este grupo existen diferencias importantes entre quintiles en las preferencias de consumo. Por ejemplo, tanto en términos absolutos como relativos, los gastos en productos del grupo “Carnes de res” son menores en el quintil de menor ingreso a comparación con los tres quintiles intermedios. Además, el quintil más rico gasta aproximadamente la misma cantidad en “Carnes de res” y “Carnes de pollo”, mientras que en el quintil de menores ingresos el gasto en “Carnes de pollo” es muy superior al de “Carnes de res”.

De manera similar, el gasto varía dependiendo de la región (**Tabla 3.A en Anexo**). El gasto total per cápita de la canasta alimenticia representa el 15% del ingreso total per cápita de los hogares del Norte, contra el 19% para los hogares del Sur y del Centro, el 18% para el Centro Occidente y el 17% para el Norte Occidente. Se notan diferencias regionales en el consumo. Por ejemplo, en la región Sur el gasto relativo y absoluto en carnes de “Res” y “Cerdo”, en el grupo “Leche”, así como en “Otros alimentos consumidos afuera del hogar” es bajo en comparación con el de otras regiones, pero el gasto relativo en carnes de “Pollo” (1.9%) es más alto. También, la región Sur presenta un gasto relativo en cereales como “Maíz”, “Trigo” o “Arroz” muy superior al de otras regiones, en particular comparado con la región Norte. La región Centro se caracteriza igualmente por un fuerte gasto relativo en carnes de “Pollo” (1.7%) en tanto que esta región (y en particular la Ciudad de México) tiene un fuerte gasto relativo en “Frutas”, siendo más del doble del de la región Sur.

También es interesante observar el porcentaje de hogares en cada región que consume o no ciertos grupos de bienes alimenticios (**Tabla 4.A en Anexo**). Al nivel nacional, el 16% de los hogares no declaran gastos en “Maíz”, y el porcentaje regional más alto en el consumo es de 24% en

el Sur, mientras que el más bajo es de 10% en el Norte-Occidente. Se confirma la preferencia por los rubros de “Frutas” y “Verduras” en el Centro del país, región donde el porcentaje de hogares en reportar gastos en estos grupos es el más importante. Finalmente esta región tiene un alto porcentaje de hogares consumiendo carne de “Cerdo”, de “Pollo” y “Carnes procesadas” a comparación con las otras regiones.

Si bien este análisis permite revelar ciertas preferencias de consumo, cabe mencionar que no se considera el autoconsumo, y que el análisis se concentra únicamente en el gasto monetario. Es necesario considerar que el porcentaje de hogares que no declaran gastos en ciertos grupos como el maíz o las frutas es mayor en el primer quintil o en regiones más rurales, presumiblemente debido a un mayor autoconsumo. Queda para futuras investigaciones analizar la importancia de este fenómeno.

Valores Unitarios promedio

Se presentan en esta sección las variaciones entre regiones y niveles de ingreso que se observan en los valores unitarios de diferentes grupos de bienes. Esta heterogeneidad se explica en parte por el efecto de calidad pero también en que pueden existir diferencias de precios en función de la cantidad comprada. De esta manera, factores (entre otros) como el tamaño del hogar pueden tender a explicar diferencias en los precios unitarios obtenidos.

Ciertas categorías de bienes tienen valores unitarios muy similares entre quintiles, siendo este el caso del “Maíz”, del “Arroz”, del “Aceite”, de los “Azucares” y de las “Bebidas” (**Tabla 4**). El valor unitario de bienes como el “Trigo”, las carnes y derivados de animales, o los “Otros alimentos consumidos afuera” tiene una fuerte relación positiva con la riqueza económica. También notamos en los valores unitarios de los “Otros alimentos consumidos afuera” una fuerte diferencia entre el cuarto quintil y el quintil más rico, refle-

jando un efecto calidad para este último grupo. Finalmente, se observa que el gasto absoluto en “Alimentos preparados” es relativamente bajo para el quintil más rico a comparación con los de los otros quintiles.

Los valores unitarios de cada grupo y cada región se presentan en el **Anexo 5.A**. Un primer resultado es que existe poca variación (menos de 10%) entre regiones en los valores unitarios del grupo de “Aceites”, de “Leguminosas”, de “Carnes de res” y de “Carnes de cerdo” y “Derivados de animales”. Los grupos de “Carnes de pollo”, “Maíz”, “Trigo”, “Otros cereales”, “Arroz”, “Bebidas”, “Frutas”, “Azucares” y “Otros alimentos consumidos afuera del hogar” muestran mayores variaciones. Para los rubros de cereales la región Sur presenta valores unitarios inferiores al de las otras regiones. La región Norte tiene el mayor valor unitario en todos los grupos de bienes (por ejemplo 16 por el maíz contra 12 en el Sur), a la excepción de los grupos de carnes (en particular el precio relativo de las “Carnes de pollo” es particularmente bajo), de “Leguminosas”, y de “Alimentos preparados”.

b) Sistema de demanda y estimación de las elasticidades

Las elasticidades ingreso varían entre regiones como se puede apreciar en la **Tabla 5**. Todas las elasticidades son significativamente diferentes de cero e inferiores a 1, con la excepción de los grupos de “Otros cereales”, “Carne de cerdo”, “Otros derivados de la leche”, y “Otros alimentos consumidos afuera del hogar” que tienen una elasticidad superior a 1 en varias regiones y que pueden ser categorizados como bienes relativamente de lujo a comparación con otros bienes. También, la elasticidad-ingreso del grupo de “Carnes de res” y de “Frutas” es superior a 1 en la región Sur. Los otros grupos con una elasticidad-ingreso alta son: “Carnes de res” (0.90), “Frutas” (0.84), “Alimentos preparados” (0.84), “Carnes procesadas” (0.74) y “Quesos” (0.71). El grupo con la elasticidad-ingreso más baja es el de “Maíz”, con una elasticidad

inferior a 0.3. Los otros grupos con bajas elasticidad-ingreso son también bienes de primera necesidad: “Huevos” (0.33), “Leguminosas” (0.36), “Verduras” (0.46), “Trigo” (0.48) y “Arroz” (0.52).

Para la mayoría de los grupos, la elasticidad-ingreso más alta se encuentra en la región Sur, mientras que la más baja se encuentra en la región Norte. Lo anterior se puede explicar en parte por las diferencias regionales observadas en el nivel de ingreso y en la tasa de pobreza, aunque las variaciones regionales pueden ser también el resultado de diferentes preferencias alimenticias.

En la **Tabla 6** se observan las elasticidades-precio obtenidas con correcciones de calidad y con simetría en los estimadores, restringidos con el fin de obtener estimadores consistentes¹². En el **Anexo 6.A** se presentan los errores estándares obtenidos a través del método bootstrap (con 100 réplicas), lo que permite comprobar que las elasticidades-precio propias son significativamente diferentes de cero, pero que algunas elasticidades cruzadas no son estadísticamente significativas al nivel de significancia de 1%. Los grupos de bienes por los cuales más disminuye el consumo cuando los precios aumentan son los grupos de “Carnes de cerdo” (-1.6), de “Quesos” (-1.1), y de “Leche” (-1.2). El cuarto grupo que sufre más reducción en el consumo frente a un aumento de precio es el de “Derivados de la leche” con una elasticidad de -0.99. Los grupos menos sensibles a los aumentos de precios son los de “Leguminosas” (-0.6), “Maíz” (-0.7), “Carne de res” (-0.7), “Frutas” (-0.8) y “Carne de pollo” (-0.8).

¹² El módulo `duvm` en STATA nos permite correcciones de calidad y simetría en los estimadores restringidos, así se pueden obtener cuatro matrices: i) sin correcciones de calidad y sin simetría en los estimadores restringidos, ii) sin correcciones de calidad y con simetría en los estimadores restringidos, iii) con correcciones de calidad y sin simetría en los estimadores restringidos, iv) con correcciones de calidad y con simetría en los estimadores restringidos. Al comparar los cuatro modelos se notan diferencias mínimas.

Se presentan las elasticidades-precio para cada región en la **Tabla 7**. El Sur es la región que tiene la mayor elasticidad en la mayoría de los grupos de bienes mostrando mayor sensibilidad frente a aumentos de precios. Sin embargo, para grupos como el de “Maíz”, “Carnes procesada”, “Otros cereales”, y “Otros derivados de la leche” esta región tiene las elasticidades más bajas. En el Norte la elasticidad-precio propia de los grupos “Otros alimentos consumidos afuera del hogar” y “Alimentos preparados” es relativamente más baja que en otras regiones. En el Centro-Occidente y el Sur la elasticidad-precio del “Maíz” es baja (-0.42 y -0.65) cuando es relativamente alta en el Norte (0.87) y en el Norte-Occidente (-0.86).

c) Impacto sobre el bienestar y la pobreza

Se estima el impacto de un choque en los precios sobre una medida monetaria del bienestar y sobre la incidencia de la pobreza utilizando las elasticidades obtenidas en la sección anterior. Las estimaciones siguen una aproximación de segundo orden de Taylor y con Variación Equivalente. El impacto se calcula en términos absolutos, es decir en pesos corriente per cápita, y en términos relativos, es decir en porcentaje con respecto al ingreso total per cápita. Realizamos un análisis de varianza (one-way ANOVA) y pruebas de Bonferroni para confirmar diferencias estadísticamente significativas entre las regiones. Se concluye que casi todas las diferencias son estadísticamente significativas y para todos los grupos de objetos pero existen excepciones. Se describen a continuación diferencias estadísticamente significativas.

Debido al escenario de variaciones de precios de la canasta, las dos regiones del Norte son menos afectadas que las otras regiones, tanto en términos absolutos como relativos. En términos absolutos el Centro y el Centro-Occidente son las regiones que experimentan la mayor pérdida de bienestar (respectivamente -97 pesos y -96 pesos), sin embargo y debido a un ingreso corriente relativamente superior al del Sur, el impacto re-

lativo sigue siendo menor que en el Sur. En efecto la región Sur es la más impactada en términos relativos ya que el escenario de variaciones de precios se traduce en una pérdida de bienestar de 2.8%. El grupo de “Verduras” experimenta el mayor aumento en los precios (+53%) por lo cual el impacto es significativo (menos 11 pesos mensuales per cápita o menos 0.4%), en particular en el Sur y el Centro, las dos regiones con mayor gasto relativo en este grupo. El grupo de “Otros alimentos consumidos afuera del hogar” presenta un aumento de precios de los más bajos (+11%) pero el impacto relativo sobre el bienestar de los hogares es importante debido al fuerte gasto en este rubro para ciertos hogares.

El aumento del precio del “Maíz” tiene mayor impacto en términos absolutos en el Norte (-7 pesos) y en el Sur (-6 pesos) a comparación con el de otras regiones (Tabla 8), y el impacto sobre el bienestar relativo es más importante en el Sur (-0.2%) que en otras regiones. En el caso del Sur, lo anterior se puede explicar por el menor ingreso promedio de los hogares y un importante gasto relativo en este rubro (Tabla 9), sin embargo cabe recordar que muchos hogares de esta región no declaran consumo de maíz (probablemente debido al autoconsumo) lo que tiende a amortiguar el impacto. La pérdida de bienestar debido al aumento en los grupos de “Carnes de Res” y de “Leche” es débil en la región Sur e inferior a la de otras regiones. El Sur y la Ciudad de México tienen la particularidad de tener un alto consumo relativo en “Carnes de pollo”, por lo cual el aumento de precios en este grupo tiene como consecuencia una importante pérdida de bienestar en términos absolutos y relativos.

Se calcula ahora el efecto sobre el número y porcentaje de personas en situación de pobreza que genera cada choque. En la segunda columna de la Tabla 10 se presentan las estimaciones tomando en cuenta las elasticidades-precio y elasticidades-ingreso al nivel nacional mientras que en la tercera columna se realizaron las estimaciones

a partir de las elasticidades propias a cada región. Se puede observar cómo varía ligeramente entre esos dos métodos el porcentaje de población en situación de pobreza. Tomando en cuenta elasticidades nacionales, las variaciones de los precios de los alimentos de la canasta se traducen en un aumento de la tasa de pobreza de una situación inicial de 48.67% hacia un 50.20% después de la variación en los precios, mientras que considerando elasticidades regionales la tasa final de pobreza alcanza 50.27%, es decir una diferencia de más de 87 000 personas entre los dos enfoques.

Como se puede observar en la Tabla 10, el mayor aumento en la tasa de pobreza es de 0.27 puntos porcentuales¹³ y es provocado por el fuerte aumento en el precio de las “Verduras”. El aumento de precios en el grupo de “Alimentos consumidos afuera del hogar” incrementa la tasa de pobreza de 0.21 puntos porcentuales, el de “Huevos” de 0.16 puntos porcentuales, el de “Carnes de pollo” de 0.13 puntos porcentuales y los de “Maíz” y “Bebidas” de respectivamente 0.14 y 0.13 puntos porcentuales.

Se puede observar en la Tabla 10 cómo los niveles de pobreza son muy distintos entre regiones, siendo el Sur y el Centro las dos regiones más pobres antes de la introducción de los choques en los precios (respectivamente 65% y 49% de pobreza) y la región Norte la con menor incidencia de pobreza (34%). Es en el Sur donde menos aumenta la tasa de pobreza como consecuencia de las variaciones de precios (+2.3%), y es en la región Centro-Occidente donde más aumenta (+4.6%). En el Norte y el Norte-Occidente la tasa de pobreza aumenta de aproximadamente 3.4% y finalmente en el Centro aumenta de 3.5%. Si bien la tasa de pobreza en el Centro aumenta en menor

¹³ La tasa de pobreza antes de las variaciones de precios es de 48.67%, y esta aumenta a 48.94% después del aumento del 53% en los precios del grupo “Verduras y legumbres”, es decir una diferencia de 0.27 puntos porcentuales (ver Tabla 10).

medida que en otras regiones, el incremento de la profundidad y la severidad de la pobreza medidas con el FGT1 y FGT2¹⁴ es superior al de otras regiones (Figura 1 y Tabla en Anexo 7.A). La segunda región con el mayor aumento en esos indicadores es el Centro-Occidente, mientras que en el Sur los índices FGT1 y FGT2 presentan la menor tasa de variación. En conclusión, el número de personas que pasan en situación de pobreza después del aumento de los precios es de 817 000 personas en el Centro, 426 000 personas en el Sur, 361 000 personas en el Centro-Occidente, 262 000 personas en el Norte, y, finalmente, 126 000 personas en el Norte-Occidente.

Discusión

La literatura sobre el comportamiento de la demanda de los consumidores en México se limitó en analizar el impacto sobre el bienestar económico de variaciones de precios al nivel nacional (Pardo y Ortega (2014), Attanasio et al., 2013, León-Bon y Díaz-Bautista, 2020), sin embargo no se consideran en esos modelos la heterogeneidad entre regiones. El presente estudio aporta a la literatura elementos que resaltan por un lado las diferencias regionales en término de consumo, y por otro lado cómo los hogares de cada región reaccionan diferentemente frente a choques en los precios. Utilizando los valores unitarios de diferentes grupos de bienes y estimando el peso que representa cada grupo de bienes dentro del ingreso total se calcularon las elasticidades-ingreso y elasticidades-precios propias de cada región. Lo anterior permite observar cómo una variación en los precios de los alimentos afecta a los hogares de cada región de manera distinta. Para encontrar estos efectos sobre el corto plazo¹⁵, se utilizó la

¹⁴ La profundidad de la pobreza (FGT1) estima la distancia entre el ingreso de los hogares pobres y la línea de pobreza. La severidad de la pobreza (FGT2) considera la desigualdad de ingresos entre hogares con ingresos debajo de la línea de pobreza.

variación efectiva de precios ocurrida entre julio de 2018 y noviembre de 2020, sin considerar variaciones en el ingreso de los hogares ni la producción para el autoconsumo¹⁶.

Para subrayar la diversidad en las preferencias de consumo se ha mostrado cómo el rubro “Maíz” tiene una importancia particular en los gastos de los hogares de la región Sur así como en el de los hogares con menor ingreso, mientras que hogares relativamente más ricos muestran una preferencia por productos de “Trigo”. También existe una diferencia importante en cuanto al tipo de carnes consumidas: si en el Sur y para los quintiles más pobres el gasto en “Carnes de pollo” es claramente superior al de “Carnes de res”, en quintiles más ricos y en la región Norte se observa la tendencia opuesta. Finalmente se mostró cómo los hogares de la región Centro y en particular de la CDMX, tienen una fuerte preferencia por el grupo de bienes “Frutas” a comparación con las otras regiones. En estas regiones, este grupo tiene un fuerte peso relativo, en tanto que la elasticidad-precio

¹⁵ Otros autores proponen modelos más dinámicos y que integran efectos a mediano y largo plazo, por ejemplo el ajuste que realizan los hogares productores de bienes (Martuscelli (2017)).

¹⁶ Si los hogares productores son vendedores netos de productos alimenticios, un aumento en el precio podría en principio mejorar su situación. La evidencia muestra que el efecto de puede ser muy limitado ya que la mayoría de los hogares productores para el autoconsumo o bien están fuera del mercado o bien tienen limitados excedentes para la venta. Ver discusión sobre el tema en Aksoy y Izik-Dikmelik (2008). En este sentido, el enfoque utilizado en Valero-Gil y Valero (2008), quienes le agregaron una mejora en el ingreso equivalente al aumento de precios a todos los hogares que cultivaban alimentos resulta una solución de máxima. Otros modelos consideran que los hogares productores de bienes adaptan su comportamiento al mediano y largo plazo y ajustan su consumo y su producción en función de los precios (Tiberti y Tiberti, 2018).

para este grupo de bienes resultó ser inferior a la de otras regiones.

Las variaciones de precio tienden a afectar los hogares más pobres en mayor proporción que a los otros hogares dado que el peso de los gastos alimentarios dentro del ingreso total es más importante en esos hogares que en otros relativamente más ricos. Además, las variaciones de precios en ciertos grupos de bienes impactan relativamente más a los quintiles de menores ingresos, en particular los de aquellos bienes que tienen un fuerte peso dentro del ingreso total, y los de los bienes más caros y que tienen baja elasticidad de la demanda, por ejemplo el “Maíz” u otros productos de primera necesidad. Los hogares más ricos se ven más afectados por un incremento de los precios de los “Otros alimentos consumidos fuera del hogar”, dado que el gasto absoluto como el relativo en este grupo está asociado positivamente con un mayor nivel de ingreso per cápita. En cuanto a las estimaciones de elasticidades-ingreso se ha notado una relación negativa entre la elasticidad y el nivel de ingreso.

La región Centro es la más impactada en términos absolutos por el aumento de precios (-97 pesos mensuales per cápita), mientras que en el Norte y el Norte-Occidente el impacto es menor (-76 y -78 pesos). La región Centro-Occidente sufre la segunda mayor disminución (-96 pesos) y se caracteriza por un ingreso promedio superior al nacional así como una tasa de pobreza inferior al promedio del país. Esta región experimenta la mayor variación de la tasa de pobreza debido al escenario de variaciones de precios efectivamente ocurridos en el periodo 2018-2020, lo cual refleja que una parte importante de la clase media inferior se encuentra muy cercana a la línea de pobreza. De esta manera, después del aumento de precios el número de personas en situación de pobreza aumenta a 361 000 personas en esta región, a 817 000 personas en el Centro y a 426 000 personas en el Sur.

El Sur es la región más afectada en términos

relativos al ingreso total (pérdida de bienestar del 2.9%) debido a un ingreso per cápita muy inferior a las otras regiones y debido al peso importante dentro del gasto alimentario de productos como el “Maíz”, las “Carnes de pollo” o las “Leguminosas”. Las dos regiones del Centro son las otras regiones donde la pérdida de bienestar relativo es la más importante. Si bien las regiones Centro y Sur son las más pobres y son las regiones donde más aumenta el número de personas en situación de pobreza, se nota que la tasa de variación de la pobreza es menor a la de otras regiones debido a que una gran parte de la población se encuentra ya en situación de pobreza. A pesar de eso, los hogares ya pobres están impactados por estas variaciones de precio, lo cual puede observarse en las variaciones en la severidad y profundidad de la pobreza, que se incrementan en esas dos regiones.

Se generaron en primer lugar las estimaciones tomando en cuenta elasticidades estimadas al nivel nacional, y luego se utilizaron las elasticidades propias a cada región. Finalmente, se compararon los resultados encontrándose diferencias importantes entre los dos enfoques así como variaciones importantes de las elasticidades entre regiones en ciertos grupos. Se considera importante avanzar hacia sistemas de demanda que integran la dimensión territorial, considerando variaciones de precios diferenciadas según el territorio con un mayor nivel de desagregación espacial. Adicionalmente se recomienda, siempre que la muestra lo permita, estimar elasticidades en función del quintil de ingreso y del territorio, con el fin de obtener estimaciones más precisas. Los futuros modelos deberían incorporar el componente de autoconsumo en los análisis, y considerar que los agentes pueden comprar y vender los productos y variar su producción. En efecto, el considerar aquí hogares que venden y consumen su producción y también hogares que no consumen del bien, se tiende a aminorar el impacto (positivo o negativo) de una variación de precios.

Finalmente, este sistema de demanda podrá ser utilizado para realizar simulaciones de choques de precios e implementación de políticas públicas (transferencias sociales, subsidios a los precios, etcétera).

Tabla 1
Características de la muestra, nacional y por región

	Nacional	Norte	Norte-Occidente	Centro-Occidente	Centro	Sur
*Habitantes (Observaciones)	269.065	59.558	40.433	40.783	68.944	59.347
Habitantes (Millones)*	125.1	22.6	8.6	17.9	47.2	28.8
Habitantes (Porcentaje)	100%	18%	7%	14%	38%	23%
Localidades con 100,000 y más habitantes	46%	69%	39%	41%	51%	24%
Localidades con 15,000 a 99,999 habitantes	15%	13%	15%	19%	14%	16%
Localidades con 2,500 a 14,999 habitantes	15%	7%	16%	16%	16%	18%
Localidades con menos de 2,500 habitantes	24%	11%	30%	24%	19%	42%
Pobreza (% de la población)	42%	24%	35%	35%	43%	61%
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar	49%	33%	42%	42%	50%	65%
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	17%	8%	11%	12%	14%	33%
Ingreso Corriente Total per cápita	4,150	5,437	4,400	4,403	41,76	2,863
Hogares (Observaciones en la encuesta)	74.647	17.334	11.443	11.254	18.425	16.191
Hogares (Millones)*	34.7	6.6	2.4	4.9	12.9	7.9
Tamaño promedio del hogar	3.60	3.44	3.57	3.62	3.65	3.65

* Utilizando los factores de expansión de la ENIGH.

Fuente: cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), 2018, INEGI.

Tabla 2
Grupos y bienes considerados dentro de la canasta alimentaria del CONEVAL

1. Maíz	Maíz en grano* Tortilla de maíz**	12. Quesos	Fresco**
2. Trigo	Pasta para sopa** Pan blanco** Pan de dulce** Pan para sándwich, hamburguesas Galletas dulces*	13. Huevos	De gallina**
3. Arroz	Arroz en grano**	14. Aceites	Aceite vegetal**
4. Otro cereales	Cereal de maíz, de trigo, de arroz, de avena	15. Tubérculos crudos o frescos	Papa**
5. Carne de res y ternera	Bistec: aguayón, cuete, paloma, pierna** Cocido o retazo con hueso* Molida**	16. Verduras y legumbres frescas	Cebolla* Chile (jalapeño, poblano, serrano y otros chiles)** Jitomate**
6. Carne de cerdo	Costilla y chuleta	17. Leguminosas	Frijol**
7. Carnes procesadas	Chorizo y longaniza Jamón	18. Frutas frescas	Limón** Manzana y perón** Naranja** Plátano tabasco**
8. Carne de pollo	Pierna, muslo y pechuga con hueso** Pierna, muslo y pechuga sin hueso Pollo entero o en piezas**	19. Azúcar y mieles	Azúcar**
9. Pescados frescos	Pescado entero**	20. Alimentos preparados para consumir en casa	Pollo rostizado** Otros alimentos preparados**
10. Leche	De vaca, pasteurizada, entera light** Leche bronca*	21. Bebidas no alcohólicas	Agua embotellada** Jugos y néctares envasados Refrescos de cola y de sabores**
11. Otros derivados de la leche	Yogur	22. Otros	Alimentos y bebidas consumidas fuera del hogar**

Nota: los bienes sin asteriscos son únicamente parte de la canasta urbana, los bienes con un asterisco son únicamente parte de la canasta rural, mientras que los bienes con dos asteriscos son parte de ambas canastas.

Fuente: canasta alimentaria del CONEVAL en zonas urbanas y en zonas rurales

Tabla 3
Variaciones de precio en los grupos de bienes

1. Maíz	+10.7%	11. Quesos	+15.7%
2. Trigo	+10.8%	12. Huevos	+30.9%
3. Arroz	+42.5%	13. Aceites	+14.1%
4. Otros cereales	+13.3%	14. Tubérculos crudos o frescos	+8.5%
5. Carne de res y ternera	+6.4%	15. Verduras y legumbres frescas	+53.4%
6. Carne de cerdo	+8.8%	16. Leguminosas	+45.9%
7. Carnes procesadas	+13.9%	17. Frutas frescas	-6.7%
8. Carne de pollo	+13.7%	18. Azúcar y mieles	+20.4%
9. Leche	+12.7%	19. Alimentos preparados para consumir en casa	+7.8%
10. Otros derivados de la leche	+17.5%	20. Bebidas no alcohólicas	+13.2%
		21. Otros alimentos consumidos afuera	+10.6%

Fuente: elaboración propia partir de los ponderadores e inflación proporcionado por el INEGI con el INPC.

Nota: presentamos el cálculo con el ejemplo del grupo maíz que contiene dos bienes: maíz en grano y tortillas. El ponderador del maíz en grano es 0.26 y el de las tortillas es 1.87, por lo cual el peso ponderado dentro del grupo del primer bien es 12% y el del segundo bien es 88%. El índice de precios en noviembre de 2020 con base en julio de 2018 es de 128 para el maíz en grano y de 108 para las tortillas. En consecuencia se obtiene un índice de precios de 110.7 para el grupo maíz, o un aumento de 10.7% del precio.

Tabla 4
Valor unitario de algunos grupos de productos, por quintil de ingreso

Valor Unitario	Nacional	Quintil 1	Quintil 2	Quintil 3	Quintil 4	Quintil 5
Maíz	13.28	10.96	12.70	13.38	14.12	14.92
Trigo	53.53	46.21	50.69	52.75	55.04	61.59
Arroz	18.23	16.33	17.76	18.39	18.80	20.09
Otros Cereales	57.42	48.28	53.64	57.16	60.63	66.35
Carne de res y ternera	104.38	98.88	101.15	103.26	105.25	112.03
Carne de cerdo	77.79	74.73	76.78	78.23	78.72	81.33
Carnes procesadas	77.54	73.20	74.19	74.75	77.79	87.57
Carne de pollo	56.38	53.54	53.93	54.63	56.80	62.35
Leche	15.15	14.38	14.58	14.87	15.36	16.34
Otros derivados de la leche	36.54	35.26	35.07	35.86	36.80	39.71
Quesos	75.50	70.50	73.03	74.52	77.84	82.48
Huevos	27.13	26.72	26.50	26.79	27.22	28.31
Aceites	24.01	22.92	23.40	23.65	24.28	26.16
Tubérculos	19.59	18.16	18.91	19.46	20.06	21.33
Verduras y legumbres	26.68	26.76	26.28	26.27	26.51	27.50
Leguminosas	22.19	21.09	22.07	22.26	22.49	23.23
Frutas frescas	21.21	19.10	20.01	20.75	21.88	23.89
Azúcar y mieles	18.04	16.52	17.28	17.74	18.36	20.82
Alimentos preparados	159.64	118.38	114.15	199.08	211.28	154.63
Bebidas no alcohólicas	11.88	10.82	11.27	11.66	11.81	13.55
Otros	56.70	39.98	47.95	51.72	58.33	81.17

Nota: se generan quintiles de ingreso a partir del Ingreso corriente total per cápita.

Fuente: cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), 2018, INEGI.

Tabla 5
Elasticidad-ingreso en cada grupo de bienes, nacional y regional

	Nacional	Norte	Norte-Occidente	Centro-Occidente	Centro	Sur
Maíz	0.286 <i>0.003</i>	0.135 <i>-0.005</i>	0.277 <i>0.006</i>	0.23 <i>0.010</i>	0.233 <i>0.004</i>	0.47 <i>0.006</i>
Trigo	0.485 <i>0.002</i>	0.376 <i>-0.004</i>	0.45 <i>0.006</i>	0.447 <i>0.005</i>	0.49 <i>0.003</i>	0.544 <i>0.004</i>
Arroz	0.518 <i>0.015</i>	0.395 <i>-0.049</i>	0.559 <i>0.055</i>	0.454 <i>0.046</i>	0.426 <i>0.021</i>	0.674 <i>0.034</i>
Otros cereales	1.183 <i>0.051</i>	1.284 <i>-0.005</i>	1.175 <i>0.083</i>	0.994 <i>0.084</i>	1.16 <i>0.084</i>	1.272 <i>0.197</i>
Carne de res y ternera	0.896 <i>0.003</i>	0.762 <i>0.006</i>	0.846 <i>0.010</i>	0.862 <i>0.006</i>	0.905 <i>0.007</i>	1.063 <i>0.014</i>
Carne de cerdo	1.64 <i>0.115</i>	1.378 <i>0.525</i>	1.317 <i>0.424</i>	1.423 <i>0.188</i>	1.736 <i>0.162</i>	1.84 <i>0.290</i>
Carnes procesadas	0.739 <i>0.007</i>	0.604 <i>0.019</i>	0.618 <i>0.019</i>	0.643 <i>0.019</i>	0.733 <i>0.012</i>	0.948 <i>0.029</i>
Carne de pollo	0.659 <i>0.002</i>	0.493 <i>0.004</i>	0.592 <i>0.006</i>	0.594 <i>0.006</i>	0.611 <i>0.004</i>	0.8 <i>0.005</i>
Leche	0.544 <i>0.003</i>	0.429 <i>0.006</i>	0.576 <i>0.007</i>	0.45 <i>0.006</i>	0.557 <i>0.006</i>	0.692 <i>0.011</i>
Otros derivados de la leche	1.184 <i>0.044</i>	1.148 <i>0.077</i>	1.17 <i>0.127</i>	1.136 <i>0.085</i>	1.168 <i>0.117</i>	1.302 <i>0.133</i>
Quesos	0.706 <i>0.011</i>	0.672 <i>0.029</i>	0.664 <i>0.025</i>	0.611 <i>0.024</i>	0.641 <i>0.023</i>	0.845 <i>0.029</i>
Huevos	0.331 <i>0.003</i>	0.319 <i>0.006</i>	0.387 <i>0.006</i>	0.299 <i>0.009</i>	0.231 <i>0.005</i>	0.457 <i>0.006</i>
Aceites	0.588 <i>0.012</i>	0.462 <i>0.018</i>	0.522 <i>0.034</i>	0.573 <i>0.031</i>	0.488 <i>0.023</i>	0.769 <i>0.021</i>
Tubérculos	0.525 <i>0.007</i>	0.466 <i>0.013</i>	0.557 <i>0.017</i>	0.515 <i>0.019</i>	0.435 <i>0.015</i>	0.716 <i>0.028</i>
Verduras y legumbres	0.46 <i>0.002</i>	0.373 <i>0.005</i>	0.46 <i>0.005</i>	0.432 <i>0.007</i>	0.381 <i>0.004</i>	0.598 <i>0.004</i>
Leguminosas	0.36 <i>0.007</i>	0.13 <i>0.024</i>	0.352 <i>0.041</i>	0.275 <i>0.016</i>	0.255 <i>0.012</i>	0.562 <i>0.012</i>
Frutas frescas	0.844 <i>0.006</i>	0.77 <i>0.016</i>	0.795 <i>0.021</i>	0.824 <i>0.014</i>	0.807 <i>0.009</i>	1.022 <i>0.022</i>
Azúcar y mieles	0.543 <i>0.012</i>	0.363 <i>0.045</i>	0.448 <i>0.042</i>	0.395 <i>0.031</i>	0.432 <i>0.029</i>	0.755 <i>0.019</i>
Alimentos preparados	0.844 <i>0.001</i>	0.863 <i>0.003</i>	0.819 <i>0.003</i>	0.801 <i>0.002</i>	0.779 <i>0.003</i>	0.934 <i>0.003</i>
Bebidas no alcohólicas	0.54 <i>0.001</i>	0.498 <i>0.002</i>	0.53 <i>0.004</i>	0.449 <i>0.003</i>	0.504 <i>0.003</i>	0.679 <i>0.005</i>
Otros	1.124 <i>0.001</i>	1.132 <i>0.002</i>	1.063 <i>0.003</i>	1.044 <i>0.002</i>	1.64 <i>0.002</i>	1.126 <i>0.003</i>

Nota: los errores estándares se presentan en letras cursivas debajo de las elasticidades.

Fuente: cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), 2018, INEGI.

Tabla 6
Elasticidades-precio con correcciones de calidad y con simetría en los estimadores restringidos, nacional

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	-0.68	-0.03	0.03	-0.01	0.04	-0.00	-0.02	-0.05	0.01	0.02	-0.01	-0.03	-0.04	0.01	-0.04	-0.02	-0.05	-0.05	0.04	0.03	-0.03
2	-0.05	-0.87	0.00	-0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.07	0.02	0.02	-0.05	0.02	-0.03	-0.04	0.00	-0.03	-0.05	-0.05	0.05	0.03
3	0.32	0.00	-0.82	-0.10	0.59	0.00	0.10	-0.26	0.51	-0.07	-0.04	0.17	-0.15	0.08	-0.04	-0.38	0.10	-0.13	-0.02	0.01	-0.47
4	-0.34	-0.76	-0.31	-0.88	0.54	0.01	-0.08	-0.99	1.43	-0.06	0.09	0.45	0.03	0.27	-0.44	-0.74	0.04	-0.39	-0.01	2.19	0.26
5	0.07	0.04	0.12	0.03	-0.74	0.02	-0.03	0.06	-0.23	-0.05	0.06	-0.16	0.03	-0.07	-0.05	-0.03	0.05	-0.02	0.05	-0.08	0.22
6	-0.06	0.84	-0.02	0.01	0.32	-1.60	-0.10	0.19	1.58	0.06	-0.28	-0.51	-0.54	0.15	0.19	-0.58	0.20	-0.16	0.02	-0.06	-0.88
7	-0.12	0.12	0.06	-0.02	-0.08	-0.01	-0.85	0.10	-0.12	-0.01	-0.04	-0.04	-0.02	-0.12	0.02	0.04	-0.04	0.04	0.04	-0.13	0.09
8	-0.08	0.04	-0.03	-0.04	0.04	0.01	0.02	-0.80	0.04	0.00	0.03	-0.03	-0.04	-0.02	0.04	0.08	-0.04	-0.03	0.05	-0.18	0.18
9	0.02	0.10	0.10	0.08	-0.22	0.07	-0.04	0.06	-1.16	0.02	0.01	-0.05	0.00	-0.04	-0.06	-0.05	0.05	0.02	0.02	0.09	0.00
10	0.87	0.46	-0.27	-0.06	-0.86	0.05	-0.04	0.03	0.42	-0.99	-0.04	0.25	0.11	-0.10	0.22	-0.15	0.02	0.16	0.31	0.37	-0.60
11	-0.05	0.08	-0.03	0.02	0.23	-0.05	-0.04	0.18	0.03	-0.01	-1.12	0.12	-0.04	0.00	-0.07	-0.14	0.07	0.00	0.19	0.26	-0.36
12	-0.08	-0.08	0.03	0.03	-0.16	-0.02	-0.01	-0.05	-0.05	0.01	0.03	-0.82	0.01	0.04	-0.03	0.01	-0.01	0.09	0.01	0.11	-0.11
13	-0.35	0.10	-0.11	0.01	0.10	-0.09	-0.03	-0.21	0.02	0.02	-0.04	0.02	-0.90	-0.01	-0.03	-0.13	0.03	0.05	0.07	0.09	-0.12
14	0.07	-0.15	0.05	0.05	-0.20	0.02	-0.13	-0.11	-0.14	-0.02	0.00	0.13	-0.01	-0.91	-0.18	-0.13	-0.10	0.05	0.30	0.53	-0.45
15	-0.07	-0.05	-0.01	-0.02	-0.04	0.01	0.01	0.06	-0.05	0.01	-0.02	-0.03	-0.01	-0.05	-0.91	0.04	-0.02	-0.02	0.04	0.02	-0.11
16	-0.08	0.00	-0.16	-0.10	-0.06	-0.06	0.03	0.28	-0.11	-0.02	-0.08	0.01	-0.08	-0.09	0.12	-0.62	-0.01	-0.08	-0.05	-0.21	0.53
17	-0.30	-0.12	0.05	0.01	0.13	0.03	-0.04	-0.16	0.14	0.00	0.05	-0.04	0.03	-0.09	-0.08	-0.01	-0.78	-0.03	-0.16	0.10	-0.21
18	-0.40	-0.31	-0.10	-0.09	-0.06	-0.03	0.06	-0.15	0.09	0.03	0.00	0.34	0.06	0.06	-0.08	-0.14	-0.04	-0.95	-0.02	0.41	-0.41
19	0.06	-0.06	0.00	0.00	0.04	0.00	0.01	0.05	0.01	0.01	0.04	0.00	0.01	0.07	0.04	-0.02	-0.05	0.00	-0.83	0.06	-0.06
20	0.03	0.05	0.00	0.08	-0.04	0.00	-0.02	-0.16	0.06	0.01	0.04	0.06	0.02	0.10	0.02	-0.05	0.02	0.06	0.05	-0.87	-0.11
21	-0.04	0.00	-0.02	0.00	0.05	-0.01	0.01	0.06	-0.01	-0.01	-0.02	-0.04	-0.01	-0.04	-0.04	0.06	-0.02	-0.03	-0.02	-0.06	-0.82

Nota: 1(Maíz), 2(Trigo), 3(Arroz), 4(Otros cereales), 5(carne de res y ternera), 6(carne de cerdo), 7(carne procesadas), 8(carne de pollo), 9(leche), 10(Otros derivados de la leche), 11(Quesos), 12(Huevos), 13(Aceites), 14(Tubérculos), 15(Verduras), 16(Leguminosas), 17(Fruta), 18(Azúcares y mieles), 19(Alimentos preparados), 20(bebidas no alcohólicas), 21(Otros).

Fuente: cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), 2018, INEGI.

Tabla 7
Elasticidades-precio propias, nacional y regional

	Nacional	Norte	Norte-Occidente	Centro-Occidente	Centro	Sur
Maíz	-0.684 0.003	-0.875 0.005	-0.863 0.006	-0.421 0.010	-0.723 0.004	-0.651 0.006
Trigo	-0.867 0.001	-0.887 0.002	-0.887 0.003	-0.704 0.003	-0.769 0.002	-0.951 0.003
Arroz	-0.815 0.001	-0.682 0.003	-0.681 0.003	-0.981 0.003	-0.605 0.002	-0.951 0.003
Otros cereales	-0.878 0.001	-0.975 0.002	-0.978 0.003	-0.836 0.003	-0.894 0.002	-0.693 0.003
Carne de res y ternera	-0.737 0.001	-0.753 0.003	-0.753 0.004	-0.804 0.004	-0.539 0.003	-0.785 0.004
Carne de cerdo	-1.596 0.002	-3.094 0.006	-3.06 0.004	-0.927 0.006	-1.705 0.004	-1.532 0.005
Carnes procesadas	-0.852 0.001	-0.87 0.003	-0.863 0.002	-0.809 0.003	-0.971 0.002	-0.668 0.003
Carne de pollo	-0.798 0.001	-0.662 0.002	-0.662 0.002	-0.804 0.003	-1.015 0.003	-1.027 0.004
Leche	-1.159 0.002	-1.011 0.003	-1.02 0.003	-0.788 0.004	-0.949 0.003	-1.208 0.003
Otros derivados de la leche	-0.993 0.001	-1.176 0.002	-1.174 0.002	-0.989 0.003	-1.106 0.003	-0.864 0.002
Quesos	-1.121 0.001	-1.03 0.003	-1.031 0.002	-1.132 0.003	-0.669 0.002	-1.599 0.004
Huevos	-0.821 0.001	-0.586 0.000	-0.893 0.003	-0.889 0.003	-0.803 0.002	-1.05 0.003
Aceites	-0.903 0.001	-0.893 0.000	-1.027 0.003	-1.26 0.003	-0.743 0.003	-0.963 0.003
Tubérculos	-0.912 0.001	-1.027 0.002	-0.787 0.002	-0.998 0.003	-0.788 0.002	-0.971 0.003
Verduras y legumbres	-0.906 0.001	-0.787 0.002	-0.873 0.002	-0.924 0.004	-0.799 0.002	-0.71 0.002
Leguminosas	-0.616 0.001	-0.058 0.003	-0.059 0.004	-0.606 0.004	-0.813 0.002	-0.909 0.003
Frutas frescas	-0.783 0.001	-0.817 0.006	-0.817 0.002	-0.766 0.003	-0.713 0.002	-0.755 0.002
Azúcar y mieles	-0.953 0.001	-0.932 0.003	-0.93 0.003	-0.933 0.003	-0.916 0.003	-1.037 0.003
Alimentos preparados	-0.834 0.001	-0.876 0.002	-0.876 0.002	-0.841 0.002	-0.817 0.002	-0.827 0.002
Bebidas no alcohólicas	-0.872 0.001	-0.937 0.002	-0.938 0.003	-0.987 0.002	-0.984 0.002	-0.88 0.003
Otros	-0.822 0.002	-0.72 0.003	-0.704 0.004	-0.888 0.004	-0.818 0.004	-0.742 0.004

Nota: la elasticidad-precio propia se refiere a la elasticidad de la demanda de un bien cuando el cambio se da en su propio precio. Todas las elasticidades son estadísticamente significativas al umbral de 1%.

Fuente: cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), 2018, INEGI.

Nota: presentamos las elasticidades obtenidas con correcciones de calidad y con simetría en los estimadores restringidos.

Tabla 8
Impacto de las variaciones de precio en el bienestar per cápita en términos absolutos (en pesos per cápita)

	Nacional	Norte	Norte-Occidente	Centro-Occidente	Centro	Sur
Maíz	-7.160 5.922	-1.670 1.294	-5.730 5.089	-5.080 4.058	-6.030 6.777	-6.010 5.395
Trigo	-4.230 5.941	-3.490 4.426	-5.450 6.193	-4.640 5.130	-3.030 3.553	-4.270 5.116
Arroz	-1.320 3.606	-1.340 3.223	-1.290 3.763	-2.380 4.215	-1.790 3.159	-1.740 3.576
Otros Cereales	-0.730 2.326	-0.680 2.358	-0.610 2.322	-0.510 2.430	-0.300 1.479	-0.510 2.148
Carne de res y ternera	-2.810 5.467	-3.390 6.866	-4.020 6.396	-3.140 5.692	-1.190 2.861	-2.650 5.116
Carne de cerdo	-0.190 1.451	-0.200 1.227	-0.500 2.040	-0.630 2.281	-0.390 1.730	-0.440 1.889
Carnes procesadas	-1.360 3.296	-0.950 2.077	-1.530 3.249	-2.240 3.904	-1.020 2.685	-1.700 3.574
Carne de pollo	-3.770 7.232	-3.850 6.808	-4.530 7.195	-8.810 10.987	-6.240 8.541	-5.840 8.459
Leche	-6.870 8.535	-7.000 8.873	-5.840 7.335	-4.130 5.733	-2.140 4.768	-5.020 7.316
Otros derivados de la leche	-0.580 2.395	-0.510 2.201	-0.850 3.332	-0.700 3.179	-0.440 2.144	-0.610 2.171
Quesos	-1.230 3.370	-1.100 3.021	-1.320 2.940	-1.180 3.002	-1.170 2.588	-1.210 3.002
Huevos	-8.620 10.709	-8.740 9.280	-6.470 8.026	-6.230 6.475	-5.720 6.602	-7.520 8.710
Aceites	-1.140 2.717	-0.740 1.680	-0.700 1.896	-0.940 2.168	-1.070 2.052	-0.950 2.159
Tubérculos	-0.910 1.619	-0.980 1.590	-0.590 1.009	-0.910 1.376	-0.420 0.847	-0.760 1.296
Verduras y legumbres	-10.410 15.166	-11.830 14.067	-11.150 12.563	-16.060 15.700	-10.990 11.784	-12.100 13.424
Leguminosas	-2.850 7.329	-2.280 5.893	-3.530 5.820	-3.140 5.268	-3.590 5.628	-3.230 5.838
Frutas frescas	0.820 1.981	0.800 1.800	1.010 2.153	1.440 2.388	0.470 1.295	1.010 2.084
Azúcar y mieles	-0.820 2.599	-1.030 2.652	-1.080 2.487	-1.260 2.908	-1.510 3.017	-1.190 2.819
Alimentos preparados	-6.100 15.141	-4.030 8.732	-4.710 9.260	-2.930 7.196	-6.460 15.495	-4.300 10.176
Bebidas no alcohólicas	-14.490 14.228	-6.980 7.082	-6.530 7.496	-4.700 6.013	-9.390 13.495	-7.940 9.837
Otros	-1.240 3.225	-17.730 44.555	-30.160 64.718	-28.790 70.863	-19.710 55.977	-16.950 43.437
Total	-76.010 51.090	-77.750 61.615	-95.570 78.334	-96.940 83.592	-82.113 73.766	-83.914 62.326

Nota: todas las estimaciones son estadísticamente significativas al umbral de 1%.

Fuente: cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), 2018, INEGI.

Tabla 9
Impacto de las variaciones de precio en el bienestar per cápita en términos relativos
(en porcentaje del Ingreso Corriente Total per cápita)

	Norte	Norte-Occidente	Centro-Occidente	Centro	Sur	Nacional
Maíz	-0.13 0.0027	-0.04 0.0006	-0.13 0.0029	-0.12 0.0022	-0.21 0.0031	-0.14 0.0014
Trigo	-0.08 0.0016	-0.08 0.0014	-0.12 0.0027	-0.11 0.002	-0.1 0.0015	-0.1 0.001
Arroz	-0.02 0.0007	-0.03 0.0008	-0.03 0.001	-0.05 0.0013	-0.06 0.0013	-0.04 0.0006
Otros cereales	-0.01 0.0005	-0.02 0.0005	-0.01 0.0007	-0.01 0.0005	-0.01 0.0005	-0.01 0.0003
Carne de res y ternera	-0.05 0.0013	-0.08 0.0017	-0.09 0.0023	-0.07 0.0017	-0.04 0.001	-0.06 0.0008
Carne de cerdo	0 0.0002	0 0.0003	-0.01 0.0006	-0.01 0.0006	-0.01 0.0006	-0.01 0.0003
Carnes procesadas	-0.02 0.0007	-0.02 0.0006	-0.03 0.0011	-0.05 0.0013	-0.03 0.0009	-0.04 0.0006
Carne de pollo	-0.07 0.0016	-0.09 0.0018	-0.1 0.0027	-0.2 0.004	-0.21 0.0032	-0.14 0.0015
Leche	-0.12 0.0026	-0.16 0.0028	-0.13 0.003	-0.09 0.0018	-0.07 0.0016	-0.12 0.0012
Otros derivados de la leche	-0.01 0.0004	-0.01 0.0005	-0.02 0.0009	-0.02 0.0008	-0.01 0.0006	-0.01 0.0003
Quesos	-0.02 0.0007	-0.02 0.0007	-0.03 0.001	-0.03 0.0008	-0.04 0.001	-0.03 0.0004
Huevos	-0.16 0.0034	-0.2 0.0036	-0.15 0.0035	-0.14 0.0027	-0.2 0.003	-0.18 0.0018
Aceites	-0.02 0.0006	-0.02 0.0004	-0.02 0.0005	-0.02 0.0006	-0.04 0.0008	-0.02 0.0003
Tubérculos	-0.02 0.0004	-0.02 0.0005	-0.01 0.0004	-0.02 0.0005	-0.01 0.0003	-0.02 0.0002
Verduras y legumbres	-0.2 0.004	-0.27 0.0047	-0.25 0.0054	-0.37 0.0068	-0.38 0.0054	-0.29 0.0028
Leguminosas	-0.05 0.0015	-0.05 0.0016	-0.08 0.0023	-0.07 0.0017	-0.12 0.0024	-0.08 0.0009
Frutas frescas	0.01 0.0004	0.02 0.0004	0.02 0.0006	0.03 0.0006	0.02 0.0004	0.02 0.0003
Azúcar y mieles	-0.01 0.0005	-0.02 0.0006	-0.02 0.0008	-0.03 0.0008	-0.05 0.0011	-0.03 0.0004
Alimentos preparados	-0.11 0.003	-0.09 0.0021	-0.11 0.0029	-0.07 0.0018	-0.22 0.0041	-0.1 0.0013
Bebidas no alcohólicas	-0.26 0.0052	-0.16 0.0026	-0.15 0.0031	-0.11 0.002	-0.32 0.0046	-0.19 0.0017
Otros	-0.02 0.0005	-0.41 0.0085	-0.7 0.017	-0.66 0.0146	-0.68 0.0138	-0.4 0.005
Total	-1.38 0.025	-1.78 0.0238	-2.17 0.0356	-2.22 0.0293	-2.82 0.029	-1.98 0.0144

Nota: Todas las estimaciones son estadísticamente significativas al umbral de 1%.

Fuente: Cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2018. INEGI.

Tabla 10
Impacto de las variaciones de precio en el porcentaje de población en situación de pobreza de ingresos (con ingresos inferiores a la línea de bienestar), nacional y regional (en porcentaje del Ingreso Corriente Total per cápita)

		Nacional	Nacional (elasticidades regionales)	Norte	Norte- Occidente	Centro- Occidente	Centro	Sur
Porcentaje en situación de pobreza (ex-ante)		48.670 0.294	48.670 0.294	34.290 0.500	42.770 0.576	43.560 0.729	48.820 0.595	
Miles de personas en situación de pobreza (ex-ante)		60.880	60.880	7.750	3.690	7.780	23.060	18.600
Variación de la tasa de pobreza (puntos porcentuales)		-1.53	-1.60	-1.16	-1.46	-2.02	-1.73	-1.48
Grupo	<i>Cambio precio</i>							
Maíz	(+11%)	48.810 0.294	48.790 0.294	34.360 0.500	42.810 0.576	43.740 0.729	48.950 0.595	64.810 0.479
Trigo	(+11%)	48.740 0.294	48.750 0.294	34.320 0.500	42.840 0.576	43.740 0.729	48.860 0.595	64.770 0.479
Arroz	(+42%)	48.700 0.294	48.700 0.294	34.300 0.500	42.790 0.576	43.630 0.729	48.850 0.595	64.700 0.479
Otros cereales	(+13%)	48.670 0.294	48.670 0.294	34.290 0.500	42.770 0.576	43.560 0.729	48.820 0.595	64.680 0.479
Carne de res y ternera	(+6%)	48.700 0.294	48.710 0.294	34.300 0.500	42.870 0.576	43.630 0.729	48.870 0.595	64.690 0.479
Carne de cerdo	(+9%)	48.680 0.294	48.680 0.294	34.290 0.500	42.770 0.576	43.560 0.729	48.840 0.595	64.680 0.479
Carnes procesadas	(+14%)	48.710 0.294	48.690 0.294	34.300 0.500	42.780 0.576	43.580 0.729	48.850 0.595	64.690 0.479
Carne de pollo	(+14%)	48.800 0.294	48.810 0.294	34.320 0.500	42.830 0.576	43.660 0.729	49.050 0.595	64.800 0.479
Leche	(+13%)	48.780 0.294	48.760 0.294	34.370 0.500	42.890 0.576	43.670 0.729	48.920 0.595	64.740 0.479
Otros derivados de la leche	(+17%)	48.670 0.294	48.670 0.294	34.290 0.500	42.770 0.576	43.560 0.729	48.820 0.595	64.680 0.479
Quesos	(+16%)	48.690 0.294	48.690 0.294	34.300 0.500	42.790 0.576	43.560 0.729	48.830 0.595	64.720 0.479

Tabla 10 (continuación)

Impacto de las variaciones de precio en el porcentaje de población en situación de pobreza de ingresos (con ingresos inferiores a la línea de bienestar), nacional y regional (en porcentaje del Ingreso Corriente Total per cápita)

		Nacional	Nacional (elasticidades regionales)	Norte	Norte- Occidente	Centro- Occidente	Centro	Sur
Porcentaje en situación de pobreza (ex-ante)		48.670 0.294	48.670 0.294	34.290 0.500	42.770 0.576	43.560 0.729	48.820 0.595	
Miles de personas en situación de pobreza (ex-ante)		60.880	60.880	7.750	3.690	7.780	23.060	18.600
Variación de la tasa de pobreza (puntos porcentuales)		-1.53	-1.60	-1.16	-1.46	-2.02	-1.73	-1.48
Grupo	<i>Cambio precio</i>							
Huevos	(+31%)	48.830 0.294	48.810 0.294	34.400 0.500	42.930 0.576	43.750 0.729	48.990 0.595	64.760 0.479
Aceites	(+14%)	48.680 0.294	48.690 0.294	34.300 0.500	42.780 0.576	43.580 0.729	48.830 0.595	64.680 0.479
Tubérculos	(+8%)	48.680 0.294	48.680 0.294	34.290 0.500	42.820 0.576	43.560 0.729	48.830 0.595	64.680 0.479
Verduras y legumbres	(+53%)	48.940 0.294	48.940 0.294	34.430 0.500	43.020 0.576	43.860 0.729	49.190 0.595	64.880 0.479
Leguminosas	(+46%)	48.740 0.294	48.740 0.294	34.330 0.500	42.830 0.576	43.710 0.729	48.890 0.595	64.720 0.479
Frutas frescas	(-7%)	48.650 0.294	48.650 0.294	34.290 0.500	42.770 0.576	43.520 0.729	48.800 0.595	64.650 0.480
Azúcar y mieles	(+20%)	48.680 0.294	48.690 0.294	34.290 0.500	42.780 0.576	43.590 0.729	48.840 0.595	64.690 0.479
Alimentos preparados	(+8%)	48.760 0.294	48.750 0.294	34.330 0.500	42.870 0.576	43.680 0.729	48.860 0.595	64.800 0.479
Bebidas no alcohólicas	(+13%)	48.800 0.294	48.790 0.294	34.450 0.500	42.890 0.576	43.700 0.729	48.880 0.595	64.840 0.479
Otros	(+11%)	48.880 0.294	48.960 0.294	34.290 0.500	43.070 0.576	44.110 0.729	49.170 0.595	64.920 0.479

Tabla 10 (continuación)
Impacto de las variaciones de precio en el porcentaje de población en situación de pobreza de ingresos (con ingresos inferiores a la línea de bienestar), nacional y regional (en porcentaje del Ingreso Corriente Total per cápita)

	Nacional	Nacional (elasticidades regionales)	Norte	Norte- Occidente	Centro- Occidente	Centro	Sur
Porcentaje en situación de pobreza (ex-ante)	48.670 0.294	48.670 0.294	34.290 0.500	42.770 0.576	43.560 0.729	48.820 0.595	
Miles de personas en situación de pobreza (ex-ante)	60.880	60.880	7.750	3.690	7.780	23.060	18.600
Variación de la tasa de pobreza (puntos porcentuales)	-1.53	-1.60	-1.16	-1.46	-2.02	-1.73	-1.48
Porcentaje en situación de pobreza (ex-post)	50,200 0,293	50,270 0,293	35,450 0,503	44,230 0,576	45,580 0,730	50,550 0,593	66,160 0,473
Miles de personas en situación de pobreza (ex-post)	62,800	62,880	8,010	3,820	8,140	23,870	19,030
Tasa de variación de la pobreza (%)	0,031	0,033	0,034	0,034	0,046	0,035	0,023

Nota: se presenta el impacto de un aumento de precio en cada grupo sobre la tasa de pobreza. el acumulado de todos los impactos se lee en la línea "Porcentaje en situación de pobreza (ex-post)". ex-ante se refiere a una situación antes del aumento de precios y ex-post una situación después del aumento de precios. Todas las estimaciones son estadísticamente significativas al umbral de 1%. Fuente: cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2018. INEGI.

Tabla 1.A

Coeficientes de variación en cada grupo para la variable de Gasto relativo. Nacional y regional. 2018

Gasto en el grupo / ingreso total	Nacional	Norte	Norte-Occidente	Centro-Occidente	Centro	Sur
Maíz	0.78	1.15	1.42	1.99	1.30	1.97
Trigo	0.79	1.48	1.38	1.58	1.50	1.39
Arroz	1.24	2.55	2.75	2.84	2.05	2.43
Otros cereales	2.31	3.47	4.00	5.03	5.25	4.69
Carne de res y ternera	1.23	1.84	2.20	2.41	2.40	3.07
Carne de cerdo	3.82	7.65	7.77	7.49	6.44	7.31
Carnes procesadas	1.31	2.43	2.58	3.19	2.07	3.11
Carne de pollo	0.88	1.84	2.02	2.16	1.46	1.66
Pescados frescos	5.74	13.31	9.88	14.03	13.38	8.55
Leche	0.90	1.25	1.48	1.89	1.80	2.34
Otros derivados de la leche	2.23	3.85	4.57	4.48	4.49	4.46
Quesos	1.60	2.60	3.08	3.24	3.44	3.03
Huevos	0.73	1.37	1.44	1.94	1.37	1.47
Aceites	1.17	2.19	2.92	2.99	2.33	2.08
Tubérculos	1.02	1.82	1.96	2.55	1.81	2.36
Verduras y legumbres	0.73	1.43	1.47	1.75	1.29	1.38
Leguminosas	1.27	2.26	3.39	2.65	2.17	2.46
Frutas frescas	1.16	2.18	2.34	2.46	1.78	2.96
Azúcar y mieles	1.35	2.70	2.96	3.09	2.39	2.48
Alimentos preparados	1.07	2.23	2.35	2.52	2.25	1.88
Bebidas no alcohólicas	0.72	1.06	1.44	1.83	1.55	1.67
Otros	1.05	1.87	2.15	2.26	1.94	2.03

Nota: los coeficientes de variación se obtienen al dividir los errores estándares por el valor estimado del indicador y multiplicando el resultado por cien.

Fuente: cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2018. INEGI.

Tabla 2.A

Coeficientes de variación en cada grupo para la variable de Gasto relativo. Nacional y regional, 2018

Gasto en el grupo / ingreso total	Nacional	Quintil 1	Quintil 2	Quintil 3	Quintil 4	Quintil 5
Maíz	2.10%	3.54%	3.08%	2.22%	1.41%	0.56%
Trigo	1.40%	2.24%	1.80%	1.41%	1.08%	0.64%
Arroz	0.18%	0.33%	0.25%	0.18%	0.12%	0.06%
Otros cereales	0.06%	0.03%	0.05%	0.06%	0.07%	0.08%
Carne de res y ternera	0.93%	0.67%	1.09%	1.14%	1.07%	0.70%
Carne de cerdo	0.04%	0.01%	0.04%	0.06%	0.07%	0.04%
Carnes procesadas	0.31%	0.32%	0.42%	0.38%	0.29%	0.17%
Carne de pollo	1.42%	1.88%	1.88%	1.59%	1.20%	0.69%
Leche	0.99%	1.14%	1.29%	1.11%	0.90%	0.56%
Otros derivados de la leche	0.05%	0.03%	0.05%	0.05%	0.06%	0.07%
Quesos	0.24%	0.31%	0.33%	0.27%	0.21%	0.12%
Huevos	0.94%	1.73%	1.25%	0.92%	0.63%	0.32%
Aceites	0.26%	0.51%	0.34%	0.25%	0.18%	0.08%
Tubérculos	0.30%	0.45%	0.41%	0.33%	0.23%	0.12%
Verduras y legumbres	1.14%	2.05%	1.48%	1.13%	0.79%	0.40%
Leguminosas	0.42%	0.92%	0.58%	0.38%	0.22%	0.09%
Frutas frescas	0.35%	0.31%	0.40%	0.38%	0.37%	0.31%
Azúcar y mieles	0.24%	0.50%	0.32%	0.22%	0.14%	0.07%
Alimentos preparados	1.26%	1.10%	1.42%	1.42%	1.34%	1.06%
Bebidas no alcohólicas	1.62%	2.05%	1.96%	1.78%	1.50%	0.95%
Otros	3.75%	2.33%	3.16%	3.46%	4.11%	5.40%

Nota: se generan quintiles de ingreso a partir del Ingreso Corriente Total per Cápita.

Fuente: cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2018. INEGI.

Tabla 3.A
Gasto relativo promedio en cada grupo. Regional, 2018

Valor unitario	Norte	Norte-Occidente	Centro-Occidente	Centro	Sur
Maíz	1.70%	2.44%	2.00%	2.13%	2.35%
Trigo	0.88%	1.16%	1.39%	1.57%	1.63%
Arroz	0.10%	0.14%	0.13%	0.21%	0.25%
Otros cereales	0.08%	0.08%	0.07%	0.05%	0.04%
Carne de res y ternera	0.89%	0.89%	1.30%	0.99%	0.63%
Carne de cerdo	0.02%	0.03%	0.06%	0.06%	0.04%
Carnes procesadas	0.23%	0.26%	0.29%	0.43%	0.21%
Carne de pollo	0.76%	0.94%	1.11%	1.68%	1.88%
Leche	1.03%	1.18%	1.18%	1.04%	0.68%
Otros derivados de la leche	0.05%	0.05%	0.07%	0.05%	0.04%
Quesos	0.19%	0.23%	0.26%	0.21%	0.32%
Huevos	0.85%	1.08%	0.71%	0.91%	1.19%
Aceites	0.22%	0.24%	0.22%	0.25%	0.36%
Tubérculos	0.28%	0.34%	0.27%	0.34%	0.25%
Verduras y legumbres	0.68%	1.00%	0.99%	1.25%	1.49%
Leguminosas	0.23%	0.21%	0.43%	0.43%	0.64%
Frutas frescas	0.23%	0.26%	0.35%	0.52%	0.22%
Azúcar y mieles	0.13%	0.20%	0.21%	0.23%	0.39%
Alimentos preparados	1.00%	1.41%	1.56%	1.10%	1.51%
Bebidas no alcohólicas	2.07%	2.08%	1.61%	1.27%	1.70%
Otros	3.06%	3.23%	4.24%	4.40%	3.14%
Total	14.68%	17.44%	18.46%	19.13%	18.96%

Fuente: cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2018. INEGI.

Tabla 4.A

Porcentaje de hogares que no declaran gastos en cada grupo de bienes. Nacional y regional, 2018

Porcentaje de hogares que no declaran gasto en:	Nacional	Norte	Norte-Occidente	Centro-Occidente	Centro	Sur
Maíz	16%	15%	10%	15%	14%	24%
Trigo	23%	38%	28%	21%	16%	22%
Arroz	70%	81%	76%	76%	65%	63%
Otros cereales	90%	87%	87%	87%	91%	93%
Carne de res y ternera	66%	63%	66%	54%	64%	77%
Carne de cerdo	93%	97%	97%	92%	91%	94%
Carnes procesadas	69%	74%	71%	69%	61%	80%
Carne de pollo	49%	63%	61%	57%	40%	44%
Leche	41%	35%	33%	31%	38%	62%
Otros derivados de la leche	89%	90%	89%	85%	88%	91%
Quesos	76%	81%	77%	72%	78%	71%
Huevos	37%	45%	33%	40%	33%	34%
Aceites	75%	77%	78%	78%	77%	70%
Tubérculos	61%	64%	58%	62%	55%	68%
Verduras y legumbres	28%	45%	32%	29%	21%	24%
Leguminosas	66%	78%	81%	63%	64%	57%
Frutas frescas	59%	70%	66%	57%	45%	74%
Azúcar y mieles	74%	84%	77%	74%	74%	65%
Alimentos preparados	63%	70%	61%	54%	64%	60%
Bebidas no alcohólicas	26%	15%	16%	23%	30%	34%
Otros	51%	57%	55%	43%	46%	56%

Fuente: cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2018. INEGI.

Tabla 5.A
Valor unitario promedio en cada grupo. Regional. 2018

Valor unitario	Norte	Norte-Occidente	Centro-Occidente	Centro	Sur
Maíz	15.56	14.34	13.46	12.67	11.97
Trigo	63.57	56.33	51.76	52.59	47.15
Arroz	19.78	19.56	18.39	18.96	15.59
Otros Cereales	70.77	61.22	51.27	56.71	50.40
Carne de res y ternera	101.78	100.05	103.12	107.53	103.53
Carne de cerdo	77.27	76.59	79.28	78.35	76.26
Carnes procesadas	77.56	73.20	74.03	77.27	81.85
Carne de pollo	49.06	56.35	65.92	56.62	55.79
Leche	16.40	14.83	12.47	15.43	15.45
Otros derivados de la leche	37.63	36.86	36.05	35.81	37.18
Quesos	84.11	76.91	73.62	74.39	72.19
Huevos	32.17	28.43	23.76	24.35	29.37
Aceites	25.22	24.56	24.03	23.90	23.12
Tubérculos	22.04	23.11	19.35	17.48	20.22
Verduras y legumbres	29.70	29.91	26.88	23.14	28.94
Leguminosas	21.08	20.41	21.89	23.53	21.55
Frutas frescas	25.62	22.62	20.84	19.55	20.52
Azúcar y mieles	20.98	19.23	17.27	17.88	16.61
Alimentos preparados	106.36	72.54	74.92	199.09	214.88
Bebidas no alcohólicas	14.37	12.26	10.25	11.98	10.55
Otros	77.52	60.92	54.66	55.24	42.57

Fuente: Cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2018. INEGI.

Tabla 6.A
Errores estándares estimados a través del método bootstrap (100 réplicas) de las elasticidades-precio con correcciones de calidad y con simetría en los estimadores restringidos. Nacional.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	0.003	0.000	0.001	0.001	0.001	0.011	0.002	0.002	0.001	0.005	0.002	0.001	0.005	0.010	0.002	0.001	0.003	0.019	0.003	0.024	0.007
2	0.002	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.006	0.002	0.003	0.001	0.002	0.003	0.002	0.003	0.010	0.001	0.001	0.002	0.030	0.001	0.026
3	0.015	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.003	0.004	0.005	0.001	0.002	0.006	0.002	0.002	0.018	0.002	0.001	0.002	0.035	0.002
4	0.051	0.007	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.005	0.004	0.002	0.001	0.004	0.004	0.001	0.004	0.013	0.002	0.001	0.004	0.040
5	0.003	0.021	0.004	0.001	0.001	0.000	0.002	0.001	0.001	0.010	0.002	0.002	0.001	0.002	0.003	0.001	0.004	0.012	0.002	0.001	0.004
6	0.115	0.002	0.009	0.003	0.002	0.002	0.000	0.001	0.001	0.001	0.003	0.002	0.003	0.001	0.003	0.003	0.001	0.003	0.012	0.001	0.001
7	0.007	0.039	0.002	0.011	0.011	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.004	0.003	0.003	0.001	0.003	0.004	0.001	0.004	0.029	0.002
8	0.002	0.004	0.014	0.002	0.028	0.003	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.007	0.002	0.002	0.001	0.003	0.002	0.002	0.005	0.030
9	0.003	0.001	0.002	0.012	0.003	0.009	0.004	0.001	0.002	0.000	0.001	0.001	0.001	0.004	0.002	0.002	0.001	0.002	0.004	0.001	0.006
10	0.044	0.002	0.001	0.002	0.064	0.003	0.011	0.008	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.003	0.002	0.004	0.001	0.002	0.004	0.001
11	0.011	0.025	0.002	0.001	0.006	0.022	0.002	0.028	0.009	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.003	0.003	0.002	0.001	0.003	0.004
12	0.003	0.006	0.007	0.001	0.001	0.002	0.016	0.002	0.025	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.004	0.002	0.002	0.001	0.004
13	0.012	0.002	0.002	0.008	0.003	0.001	0.002	0.046	0.003	0.007	0.003	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.003	0.002	0.002	0.001
14	0.007	0.004	0.001	0.002	0.040	0.002	0.001	0.005	0.046	0.002	0.010	0.007	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.006	0.004	0.003
15	0.002	0.004	0.003	0.001	0.010	0.007	0.001	0.001	0.005	0.008	0.003	0.018	0.004	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.004	0.004
16	0.007	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.010	0.002	0.001	0.002	0.019	0.002	0.010	0.003	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.005
17	0.006	0.003	0.001	0.002	0.009	0.002	0.003	0.033	0.003	0.001	0.002	0.040	0.002	0.010	0.004	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001
18	0.012	0.003	0.002	0.001	0.006	0.004	0.001	0.007	0.033	0.002	0.001	0.003	0.024	0.002	0.015	0.004	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001
19	0.001	0.006	0.002	0.002	0.001	0.002	0.003	0.002	0.007	0.007	0.002	0.001	0.002	0.016	0.002	0.013	0.003	0.001	0.001	0.000	0.001
20	0.001	0.001	0.003	0.002	0.005	0.001	0.002	0.005	0.002	0.003	0.012	0.002	0.001	0.002	0.026	0.002	0.010	0.004	0.001	0.001	0.000
21	0.001	0.001	0.001	0.003	0.005	0.003	0.001	0.005	0.007	0.001	0.004	0.022	0.002	0.001	0.002	0.033	0.002	0.011	0.005	0.001	0.002

Nota: 1(Maíz). 2(Trigo). 3(Arroz). 4(Otros cereales). 5(Carne de res y ternera). 6(Carne de cerdo). 7(Carne procesadas). 8(Carne de pollo). 9(Leche). 10(Otros derivados de la leche). 11(Quesos). 12(Huevos). 13(Aceites). 14(Tubérculos). 15(Verduras). 16(Leguminosas). 17(Fruta). 18(Azúcares y mieles). 19(Alimentos preparados). 20(Bebidas no alcohólicas). 21(Otros)

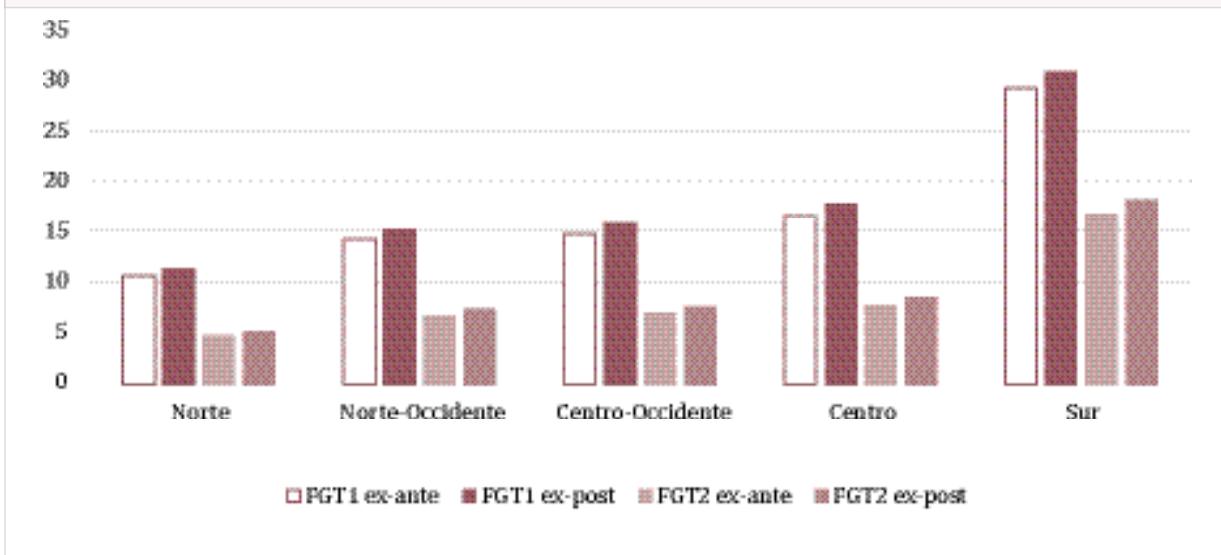
Fuente: Cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2018. INEGI.

Tabla 7.A
Impacto de las variaciones de precio en la profundidad y severidad de la pobreza de ingresos (con ingresos inferiores a la línea de bienestar).
Nacional y regional

	Nacional		Norte		Norte-Occidente		Centro-Occidente		Centro		Sur	
	FGT1	FGT2	FGT1	FGT2	FGT1	FGT2	FGT1	FGT2	FGT1	FGT2	FGT1	FGT2
ex-ante	18.24	9.28	10.85	4.92	14.51	6.85	15.02	7.11	16.81	7.90	29.53	17.06
Cambio precio												
Maíz (+11%)	18.35	9.28	10.94	4.97	14.53	6.87	15.11	7.17	16.9	7.96	29.67	17.18
Trigo (+11%)	18.31	9.36	10.89	4.94	14.56	6.89	15.09	7.16	16.88	7.94	29.60	17.12
Arroz (+42%)	18.28	9.33	10.86	4.93	14.53	6.87	15.04	7.13	16.85	7.92	29.58	17.11
Otros Cereales (+13%)	18.25	9.31	10.86	4.92	14.51	6.86	15.02	7.12	16.81	7.9	29.53	17.06
Carne de res y ternera (+6%)	18.27	9.28	10.87	4.93	14.54	6.88	15.06	7.14	16.84	7.91	29.55	17.08
Carne de cerdo (+9%)	18.25	9.30	10.85	4.92	14.51	6.86	15.02	7.11	16.82	7.9	29.54	17.06
Carnes procesadas (+14%)	18.27	9.29	10.86	4.93	14.52	6.86	15.04	7.12	16.84	7.92	29.55	17.07
Carne de pollo (+14%)	18.33	9.30	10.88	4.94	14.55	6.88	15.07	7.15	16.93	7.97	29.66	17.17
Leche (+13%)	18.31	9.34	10.92	4.96	14.6	6.91	15.09	7.16	16.87	7.93	29.57	17.09
Otros derivados de la leche (+17%)	18.25	9.30	10.85	4.92	14.52	6.86	15.02	7.12	16.81	7.9	29.54	17.06
Quesos (+16%)	18.26	9.29	10.86	4.93	14.52	6.87	15.04	7.12	16.83	7.91	29.56	17.08
Huevos (+31%)	18.38	9.30	10.95	4.98	14.65	6.95	15.12	7.18	16.92	7.97	29.68	17.20
Aceites (+14%)	18.26	9.38	10.86	4.93	14.52	6.86	15.03	7.12	16.83	7.91	29.56	17.09
Tubérculos (+8%)	18.26	9.30	10.86	4.93	14.52	6.86	15.03	7.12	16.82	7.90	29.54	17.07
Verduras y legumbres (+53%)	18.45	9.43	10.95	4.98	14.67	6.96	15.18	7.22	17.07	8.07	29.80	17.30
Leguminosas (+46%)	18.31	9.34	10.89	4.95	14.55	6.88	15.08	7.16	16.87	7.94	29.64	17.16
Frutas frescas (-7%)	18.23	9.27	10.85	4.92	14.5	6.85	15.01	7.11	16.79	7.89	29.52	17.05
Azúcar y mieles (+20%)	18.27	9.30	10.86	4.93	14.52	6.86	15.04	7.13	16.83	7.91	29.58	17.10
Alimentos preparados (+8%)	18.29	9.31	10.88	4.94	14.54	6.88	15.06	7.14	16.84	7.91	29.61	17.12
Bebidas no alcohólicas (+13%)	18.34	9.35	10.98	5.00	14.6	6.91	15.09	7.16	16.87	7.93	29.70	17.19
Otros (+11%)	18.34	9.34	10.85	4.92	14.6	6.91	15.20	7.21	16.97	7.98	29.72	17.19
ex-post	19.41	10.11	11.59	5.37	15.45	7.46	16.11	7.81	18.05	8.70	31.14	18.41

Fuente: cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). 2018. INEGI

Figura 1
Profundidad y severidad de la pobreza nacional en cada región



Nota: ex-ante se refiere a una situación antes del aumento de precios y ex-post una situación después del aumento de precios.

Fuente: cálculos propios a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), 2018, INEGI.

Referencias

- Aksoy, M., & Izik-Dikmelik, A. (2008). Are Low Prices Pro-poor? Net Food Buyers and Sellers in Low Income Countries". Policy Research Working Paper Series, 4642.
- Alexandri, C., Luca, L., & Kevorchian, C. (2015). Subsistence economy and food security – the case of rural households from Romania. *Procedia Economics and Finance*, 22, 672–680. [https://doi.org/10.1016/s2212-5671\(15\)00282-8](https://doi.org/10.1016/s2212-5671(15)00282-8)
- Andreyeva, T., Long, M. W., & Brownell, K. D. (2010). The impact of food prices on consumption: A systematic review of research on the price elasticity of demand for food. *American Journal of Public Health*, 100(2), 216–222. <https://doi.org/10.2105/ajph.2008.151415>
- Araar, A., Rodriguez-Castelan, C., Olivieri, S., & Y Melasquez Carbonel, E. (2018). Demand Systems, Prices and Income Elasticities". Technical Note. World Bank.
- Araar, Abdelkrim, & Verme, P. (2016). Prices and Welfare. <https://papers.ssrn.com/abstract=2733402>
- 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>
- Avalos, A. (2016). Household consumption response to food price shocks and the vulnerability of the poor in Mexico: Consumption response to food price shocks. *Journal of International Development*, 28(8), 1294–1312. <https://doi.org/10.1002/jid.3127>
- Baqae, D. R., & Burstein, A. (2023). Welfare and output with income effects and taste shocks. *The Quarterly Journal of Economics*, 138(2), 769–834. <https://doi.org/10.1093/qje/qjac042>
- Chávez, J. C., Villarreal, H. J., Cantú, R., & González, H. E. (2009). Efecto del incremento en el precio de los alimentos en la pobreza en México". *Trimestre Económico*, LXXVI(3), 775–805.
- Chelwa, J. R., Vulovic, V., & Chaloupka, F. (2019). Using Household Expenditure Surveys for Research in the Economics of Tobacco Control". *A Tobacconomics Toolkit*. Tobacconomics.
- Colchero, M. A., Salgado, J. C., Unar-Munguía, M., Hernández-Ávila, M., & Rivera-Dommarco, J. A. (2015). Price elasticity of the demand for sugar sweetened beverages and soft drinks in Mexico. *Economics and Human Biology*, 19, 129–137. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2015.08.007>
- Deaton, A. (1988). Quality, Quantity and Spatial Variation of Price". *American Economic Review*, 78, 418–430.
- Deaton, A., & Grimard, F. (1991). Demand Analysis For Tax Reform In Pakistan", Working Papers.
- Femenia, F. (2019). A meta-analysis of the price and income elasticities of food demand". *German Journal of Agricultural Economics*, 68, 77–98.
- Fuentes Castro, H. J., & Carrillo, A. (2014). Estimación y análisis de la elasticidad precio de la demanda para diferentes tipos de bebidas en México". *Estudios Económicos*, 29(2), 301–316.
- Haq, Z. ul, Nazli, H., & Meilke, K. (2008). Implications of high food prices for poverty in Pakistan. *Agricultural Economics* (Amsterdam, Netherlands), 39(s1), 477–484. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2008.00353.x>
- Hovhannisyan, V., & Bozic, M. (2013). On Price Endogeneity in the Analysis of Food Demand in China". Staff Papers 159771.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI. (2020). <https://www.inegi.org.mx/>
- Juárez-Torres, M. (2015). The Impact of Food Price Shocks on Consumption and Nutritional Patterns of Urban Mexican Households". Banco de México Documentos de Investigación Working Papers N°.
- King, M. A. (1983). Welfare analysis of tax reform

- ms 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)
- Labeaga Azcona, J. M., Villot, X., & Otero, X. (2018). Energy Tax Reform and Poverty Alleviation in Mexico". No 1801, Working Papers.
- León-Bon, T. S., & Díaz-Bautista, A. (2020). The impact of food inflation on the well-being of households living in poverty in Mexico". *Estudios Sociales Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 30.
- Martuscelli, A. (2017). Analysing the impact of price shocks in rural economies: Do household responses matter? *The Journal of Development Studies*, 53(9), 1518–1534. <https://doi.org/10.1080/00220388.2016.1257117>
- Mckenzie, G. W., & Pearce, I. F. (1982). Welfare measurement: a synthesis". *The American Economic Review*, 72(4), 669–682.
- Moreno-Aguilar, L. A., Guerrero-López, C. M., Colchero, M. A., & Quezada-Sánchez, A. D. (2021). Elasticidad precio y elasticidad ingreso de la demanda de cerveza en México". *Salud Pública de México*, 63(4), 575–582. <https://doi.org/10.21149/12026>
- Pangaribowo, E. H., & Tsegai, D. (2011). Food demand analysis of Indonesian households with particular attention to the poorest". *ZEF Discussion Papers on Development Policy*, 151.
- Pardo, S., & Ortega Díaz, M. (2014). Pobreza alimentaria y desarrollo en México". *El Trimestre Económico*, 81(321), 43–105.
- Raper, K. C., Wanzala, M. N., & Nayga, R. M., Jr. (2002). Food expenditures and household demographic composition in the US: a demand systems approach. *Applied Economics*, 34(8), 981–992. <https://doi.org/10.1080/00036840110061959>
- Ravallion, M., & Lokshin, M. (2004). Gainers and Losers from Trade Reform in Morocco". *Policy Research Working Paper*, 3368.
- Soloaga, I., Plassot, T y Reyes, M. (2022). "Lo rural y lo urbano en México: Una nueva caracterización a partir de estadísticas nacionales". *Documentos de Proyectos 38* (<https://www.cepal.org/en/node/56458>), Ciudad de México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Tiberti, L., & Tiberti, M. (2018). Food price changes and household welfare: What do we learn from two different approaches? *The Journal of Development Studies*, 54(1), 72–92. <https://doi.org/10.1080/00220388.2016.1269888>
- Valero-Gil, J., & Valero, M. (2008). The effects of rising food prices on poverty in Mexico". *Agricultural Economics*, 39, 485–496.