

# **DEMANDA DE ALIMENTOS EN LA REGIÓN PAMPEANA ARGENTINA EN LA DÉCADA DE 1990: UNA APLICACIÓN DEL MODELO LA-AIDS <sup>1</sup>**

**Rossini, Gustavo<sup>1</sup>  
Depetris Guiguet, Edith<sup>2</sup>**

Recibido: 13-03-2008

Revisado: 10-09-2008

Aceptado: 10-11-2008

## **RESUMEN**

La mayor producción e industrialización de alimentos exportables y destinados para el mercado interno argentino se localiza en la región pampeana, donde también se concentra el grueso de la población y el mayor porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas. No obstante la importancia del consumo alimentario de la población, existen escasos antecedentes de estudios de demanda y elasticidades, cuyo conocimiento es de utilidad tanto para las estrategias del sector productor como para el diseño de políticas públicas. Este trabajo utiliza una Aproximación Lineal del Modelo de Demanda Casi Ideal (LA/AIDS) para examinar los gastos de los consumidores en alimentos y estimar sus respectivas las elasticidades precio y gasto, a partir de datos de encuestas de hogares correspondientes a la región pampeana argentina en la década de 1990. Se utilizan variables demográficas, culturales y socioeconómicas, las que muestran diferencias en su significación estadística. Las elasticidades gasto, precio compensadas y no compensadas presentaron los signos esperados, siendo en su mayoría menor que la unidad. No obstante, se sospecha puedan ser valores ligeramente elevados debido a cuestiones metodológicas relacionadas con el proceso de recolección de datos.

**Palabras Clave:** gastos de hogares, grupos de alimentos, sistemas de demanda, elasticidades, LA-AIDS, Argentina.

## **ABSTRACT**

Most of food production and its transformation, destined either to export or local markets, is located in the Argentine pampas region. The majority of the population is also located there, with the largest percentage of households with unsatisfied economic needs. Despite the importance of food consumption, few studies have examined food demand and elasticities, whose knowledge is useful to the production sector for strategic decisions as well as the government for the design of public policies. This paper estimates a demand system by using a Linearized Almost Ideal Demand System (LA/AIDS) with data from the Argentine National Household Expenditure Survey corresponding to the Pampean region in the 1990s decade. Demographic, cultural as well as socioeconomic variables are included, and they present different levels of statistical significance. Expenditure, compensated and uncompensated elasticities were also estimated. The estimated coefficients show the expected signs and most of them are lower than unity. However, and similar to previous studies, their absolute values seem too high, which is attributed to methodological issues related to data collection.

**Key Words:** household expenditures, food groups, demand systems, elasticities, LA-AIDS, Argentine.

<sup>1</sup> Este trabajo fue realizado dentro del marco de los Proyectos PICT 32080-BID 1728 OC/AR y CAI+D (UNL).

<sup>2</sup> Ingeniero Agrónomo (Universidad Nacional del Litoral, UNL, Argentina); Master en Economía Agraria (Universidad de Buenos Aires, Argentina); Ph. D (University of Missouri, EE.UU.). Investigador y Profesor de Econometría, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Económicas de la UNL. **Dirección Postal:** Facultad de Ciencias Económicas, UNL. Moreno 2557, (3000) Santa Fe, Argentina; **e-mail:** grossini@fce.unl.edu.ar

<sup>3</sup> Licenciatura (U.C.S.F, Argentina); Master en Economía Agraria y Ph. D. (University of Wisconsin-Madison, EE.UU.). Investigadora y Profesora de Microeconomía Superior y de Organización Industrial, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Económicas, UNL. **Dirección Postal:** Facultad de Ciencias Económicas, UNL. Moreno 2557, (3000) Santa Fe, Argentina. **Teléfono:** +54-342-4571180, int. 165; **e-mail:** eguiguet@fce.unl.edu.ar

## RÉSUMÉ

La majeure production et industrialisation d'aliments exportables du marché argentin se situe dans la région de la "pampéenne", où se concentre la grande partie de la population ayant le plus fort pourcentage de foyers aux besoins moyens insatisfaits. Malgré l'importance de la consommation alimentaire de la population, il existe peu d'études de demande et d'élasticité, dont la connaissance est utile à la fois pour les stratégies du secteur productif et pour la conception des politiques publiques. Ce travail exige un système de demande qui calcule l'élasticité des prix ainsi que la dépense, grâce à une approche linéaire du modèle des Système de Demande Presque Idéale (LA-AIDS, en anglais) avec comme données d'enquête les dépenses des foyers de la région de la "pampa" argentine dans les années 90. Sont utilisées différents variables démographiques, culturelles et socio-économiques qui mettent en évidence des différences dans l'activité statistique. L'élasticité des dépenses, des prix compensés ou non compensés présentent les signes attendus, étant en majorité plus bas que la majorité. Cependant ses soupçons peuvent augmenter dû aux questions méthodologiques de la collecte des données.

**Mots-clé:** dépenses des foyers, groupes alimentaires, systèmes de demande, élasticité, LA-AIDS, Argentine

### 1. INTRODUCCIÓN

La producción primaria de alimentos en Argentina, tanto para la exportación como para el mercado interno, está localizada principalmente en la región pampeana, donde se produce la casi totalidad de los cereales, de las oleaginosas, de los lácteos, de las carnes y otros componentes de la canasta básica familiar del país. De la misma manera, en ella se encuentra la mayor actividad industrial transformadora de esta producción, ya sea en el interior o en los *clusters* de las zonas portuarias.

También allí reside el grueso de la población, ya que en las provincias que la componen (Córdoba, Buenos Aires<sup>4</sup>, Entre Ríos<sup>5</sup>, La Pampa y Santa Fe), se concentran 12,6 millones de habitantes, el 35% del país. Unida al 31% de la Ciudad de Buenos Aires y el Conurbano Bonaerense, constituyen dos tercios de la población total. Una de las características de esta región es que ha sido la receptora mayoritaria de la migración europea de finales del siglo XIX y del siglo XX, la que instaló hábitos alimentarios de las diferentes colectividades, en particular las italianas y españolas.

En esta región existe una gran diferencia en cuanto a las características socioeconómicas de la población, que en la década de 1990 estuvo agravada por un alto nivel de desempleo. El porcentaje de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas superó los 3,6 millones<sup>6</sup>, representando el 57,4% del total del país en dicha categoría.

A pesar de que la región pampeana exhibe el mayor grado de desarrollo y su evolución se constituye en elemento clave para la economía del país, también tiene un amplio sector de su población bajo la línea de pobreza.

Así es que el conocimiento de las características de la demanda de alimentos en la región y de sus elasticidades puede servir tanto al sector productor para la formulación de sus estrategias como para el gubernamental en el diseño de políticas públicas sectoriales, sociales y asistenciales.

Si bien el conocimiento de las elasticidades ha sido ampliamente estudiado en los países desarrollados, existen escasos antecedentes a nivel nacional que permitan conocer la relación entre precios e ingresos respecto del consumo de los hogares. La existencia de bases de datos a nivel de los consumidores, como son las Encuestas Nacionales de Gastos de Hogares (ENGH), constituyen una fuente de información de gran valor desde el punto de vista estadístico, ya que permite tener una gran cantidad de observaciones, limita el problema de la agregación de los datos que se dan muchas veces en las estimaciones con datos de series de tiempo y permite introducir variables demográficas de los consumidores para analizar su efecto sobre el consumo de alimentos. Sin embargo, su uso presenta algunos problemas de estimación que deben ser tenidos en cuenta. El principal se da cuando en algunos hogares existe consumo cero en los distintos tipos de bienes, aunque existen actualmente diversas metodologías que permiten superar esas complicaciones.

Otro problema en Argentina ha sido que la ENGH se realiza solamente una vez cada década y los datos no están disponibles hasta varios años después<sup>7</sup>. Por lo tanto, el conocimiento que se obtiene es de tipo histórico, limitando su aplicación por algunos usuarios en períodos de rápidos cambios.

4 Sin la Capital Federal (ciudad de Buenos Aires) y ciudades del Conurbano de Buenos Aires.

5 Desmembrada de la región mesopotámica.

6 Según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2001. Para la Capital Federal y la ciudad de Buenos Aires fue del 21,6%.

7 La última ENGH se realizó en el 2004-2005 y, aún en febrero de 2008, los datos no estaban disponibles por parte del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) de Argentina.

Para profundizar el conocimiento existente y hacerlo con una metodología que supere los inconvenientes planteados, este estudio estima las elasticidades precio y gasto aplicando el modelo Linealizado de Demanda Casi Ideal (LA-AIDS, por sus siglas en inglés), propuesto por Deaton y Muelbauer (1980), teniendo en cuenta el problema de que una alta proporción de los hogares reporta consumos nulos. Los datos usados en la estimación provienen de la Encuesta Nacional de Gastos de Hogares correspondientes a la región pampeana argentina en la década de 1990.

Las secciones siguientes presentan la metodología utilizada en el trabajo, junto con los resultados y las conclusiones más relevantes.

## 2. MODELO ECONOMÉTRICO

En la especificación de un sistema de demanda como el que se propone en este trabajo, se asume que los consumidores distribuyen sus gastos en dos etapas. La primera etapa consiste en decidir cuánto gastar en cada una de las categorías de bienes y servicios disponibles, tales como gastos en alimentos, servicios, de vivienda, transporte, etc. La distribución del gasto para cada uno de estos grupos está determinada por el ingreso y los precios de los bienes (Heien y Wessells, 1990). Por otro lado, en la segunda etapa, el gasto es asignado dentro de cada grupo entre los distintos elementos, dependiendo de los precios de los bienes y del monto que le hubiere correspondido al grupo en la primera etapa. Es interesante resaltar que el enfoque adoptado en la segunda etapa asume el supuesto de separabilidad débil de la función directa de utilidad sobre las distintas categorías de bienes. A su vez, en este trabajo sólo se modela la segunda etapa del proceso de distribución del gasto en el caso de la demanda de alimentos.

El modelo AIDS (*Almost Ideal Demand System*) propuesto por Deaton y Muelbauer (1980) se utiliza para estimar un sistema de demanda. Éste ha sido ampliamente usado para estimar elasticidades en alimentos debido a su flexibilidad y linealidad y, además, porque es un sistema completo de demanda (Heien y Wessells, 1990). Expresado respecto a la proporción del presupuesto ( $w_i$ ) es:

$$w_i = \alpha_i + \sum_{i=1}^n \gamma_i \ln p_i + \beta_i \ln(m/P) \quad (1)$$

Donde  $\alpha_i$ ,  $\gamma_i$  y  $\beta_i$  son parámetros a estimar,  $m$  es el gasto total,  $p_i$  es el precio del  $i$ -ésimo bien y  $P$  es un índice de precios dado por:

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

Como el índice de precios en la ecuación (2) no es lineal en sus parámetros, una práctica común en los modelos AIDS es utilizar una aproximación lineal para hacer más fácil la estimación. Deaton y Muelbauer (1980) sugieren usar el índice de precios de Stone, el cual es definido como:

$$\ln P^* = \sum_{i=1}^n w_i \ln p_i \quad P^* \approx P \quad (3)$$

siendo  $p_i$  es el precio del  $i$ -ésimo bien y  $w_i$  la participación proporcional de cada bien en el gasto total en alimentos. La demanda de alimentos está también influenciada por variables demográficas de los hogares consumidores. Esto ha sido ampliamente documentado en varios trabajos empíricos (Heien y Wessell, 1990; Fan *et al.*, 1995; Cancino y Donoso, 1999; Lanfranco, 1999; Weliwita *et al.*, 2003). Para capturar el efecto de las variables demográficas en la demanda de los hogares, el coeficiente de la intercepción de la ecuación (1) es modificado de acuerdo con el método de translación (Heien y Wessells, 1990):

$$\alpha_i = \rho_{i0} + \sum_{k=1}^s \rho_{ik} d_k \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Donde  $d_k$  son  $s$  variables demográficas, y  $\rho_{i0}$  y  $\rho_{ik}$  son los parámetros a estimar. Incorporando la ecuación (3) en la ecuación (1) se tiene lo siguiente:

$$w_i = \rho_{i0} + \sum_{k=1}^s \rho_{ik} d_k + \sum_{i=1}^n \gamma_i \ln p_i + \beta_i \ln(m/P^*) \quad (5)$$

El modelo de la ecuación (4) junto con el índice de Stone son una aproximación lineal (LA-AIDS) al modelo AIDS. Además, esta especificación implica que los distintos rubros de alimentos son separables de los otros rubros no alimentarios en el gasto de los consumidores (Heien y Wessells 1990).

Las elasticidades son computadas con base en los parámetros estimados del modelo LA-AIDS. De acuerdo con Green y Alston (1991), las elasticidades gasto, precio no compensadas y compensadas de demanda estarían dadas respectivamente por:

$$N = (I + BC)^{-1} B + \tau$$

$$E = [I + BC]^{-1} [A + I] - I$$

$$E^* = [I + BC]^{-1} \Gamma - I + \tau W'$$

Donde  $A$  es una matriz de  $n \times n$  elementos  $\alpha_{ij} = -\delta_{ij} + [\gamma_{ij} - \beta_i w_j] / w_i$  con  $(\delta_{ij} = 1$  si  $i = j$  y  $\delta_{ij} = 0$  si  $i \neq j$ );  $B$  es un vector  $n \times 1$  con elementos  $b_i = \beta_i / w_i$ ;  $C'$  es un vector  $n \times 1$  elementos  $c_j = w_j \ln p_j$ ;  $I$  es una matriz identidad  $n \times n$ ;  $\tau$  es un vector unidad de magnitud  $n$ ; y  $\Gamma$  es una matriz  $n \times n$  cuyo elemento típico es  $\gamma_{ij} / w_i$ .

### 3. DATOS Y PROCEDIMIENTO DE ESTIMACIÓN

Los datos a utilizar provienen de la Encuesta Nacional de Gastos de Hogares (ENGH) 1996-97 realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas de Censos (INDEC) argentino. La encuesta tiene alcance nacional y urbano. Cubre 6 áreas geográficas: Región Metropolitana (Capital Federal y conurbano de Buenos Aires), Región Pampeana (Córdoba, resto del territorio de la provincia de Buenos Aires, Entre Ríos, La Pampa y Santa Fe), Región Noroeste (Salta, Jujuy, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca y La Rioja), Región Noreste (Misiones, Corrientes, Chaco y Formosa), Región de Cuyo (San Juan, Mendoza y San Luis) y Región Patagónica (Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego). Para este trabajo se consideraron solamente los datos correspondientes a la región Pampeana.

El tamaño muestral es de 7.743 observaciones, pero debido al problema de que ciertos hogares no reportan algunas de las características elegidas, al final se usaron 7.679 observaciones en la estimación.

Los datos fueron agregados en 10 categorías, de las 18 originalmente detalladas en la encuesta, a saber: 1) Productos de Panadería, Harinas, Arroz, Cereales y Pastas; 2) Carne Vacuna, Porcina, Ovina y Menudencias; 3) Carne de Aves; 4) Aceites y Grasas; 5) Leche y Productos Lácteos; 6) Frutas; 7) Verduras y Legumbres; 8) Azúcar, Dulces, Golosinas y cacao; 9) Huevos; y, 10) Otros Alimentos. Dado que esta última categoría comprende la agregación de todo el resto de los rubros no incluidos en las anteriores, la interpretación de los resultados debe hacerse con cautela.

El Cuadro N° 1 resume, en la segunda columna, la proporción de los hogares en la muestra que consumen las categorías de alimentos seleccionadas. Dejando de lado la categoría *Otros Alimentos*, en primer lugar de importancia aparecen los productos de Panadería, Harinas, Arroz, Cereales y Pastas, en segundo lugar las Verduras y Legumbres, en tercer lugar la Carne Vacuna, Porcina, Ovina y Menudencias y en cuarto lugar los Lácteos. Esta síntesis parece reflejar bien la característica de la dieta básica de los hogares argentinos, en la que tradicionalmente predominan platos compuestos de cortes de carne vacuna, que hacia fines de la década de 1990 se situaba cercana a los 90 kilos por persona y por año.

Usualmente la carne es consumida acompañada de verduras varias y legumbres, pero también de pastas y otros platos preparados a base de harina de trigo. Igualmente es característico el consumo diario de pan (varias veces al día) y de otros productos de panadería. El alto consumo de lácteos ha sido tradicional en la población, habiendo llegado en 1999 a 224 litros/equivalentes por persona y por año. El consumo de carne aviar, si bien ha venido en aumento, está mucho menos difundido que el de la carne vacuna, situándose en 1997 en 22,2 kg por persona y por año.

En la última columna del Cuadro N° 1 se observan las proporciones del gasto en los rubros de alimentos considerados. Dentro del gasto total los dos primeros grupos ocupan la mayor proporción, seguidos por los lácteos. Más de la mitad del presupuesto total del gasto en alimentos en los hogares, 52 %, se gasta en productos de panadería, arroz, cereales y pastas, carne vacuna y lácteos, que como se señaló antes, constituyen los alimentos básicos tradicionales de la región.

Dado que los precios de mercado de los productos considerados no son registrados en la encuesta, se calcularon con base en la división del gasto declarado por los hogares

Cuadro 1

| Participación de los Hogares que Consumen de las Categorías Seleccionadas |                                    |   |
|---|------------------------------------|---|
| Categoría   | Proporción de hogares que consumen | Gastos promedio en cada grupo en relación con el gasto total en alimentos |
| Grupo 1 (Panadería, Arroz, cereales, etc.)                                | <b>0,9885</b>                      | <b>0,2087</b>   |
| Grupo 2 (Carnes Rojas)  | <b>0,9064</b>                      | <b>0,2097</b>   |
| Grupo 3 (Carne de Aves)   | 0,4788                             | 0,0474  |
| Grupo 4 (Aceites y Grasas)  | 0,4463                             | 0,0207  |
| Grupo 5 (Lácteos)   | <b>0,8807</b>                      | <b>0,1008</b>   |
| Grupo 6 (Frutas)  | 0,7872                             | 0,0585  |
| Grupo 7 (Verduras y Legumbres)  | <b>0,9159</b>                      | <b>0,0953</b>   |
| Grupo 8 (Azúcar, dulces, etc.)  | 0,6691                             | 0,0473  |
| Grupo 9 (Huevos)  | 0,6365                             | 0,0187  |
| Grupo 10 (Otros alimentos)  | 0,975                              | 0,1924  |

Fuente: elaboración propia.

con la cantidad comprada. No obstante, los mismos no pueden ser calculados para todos los hogares ya que algunos de ellos reportaron consumo cero. Con el propósito de estimar un sistema completo de demanda los precios deben estar presentes para todos los productos y hogares. Para estimar los faltantes se realizó una regresión con los datos de precios para los hogares que consumen, tomando a éstos como variable dependiente y como independientes variables demográficas de los hogares, regionales y de ingreso. Estas regresiones se usan para estimar los precios faltantes para aquellos hogares que no consumen un producto en particular (Heien y Wessells, 1990).

A su vez, la presencia de consumos cero en una alta proporción de la muestra tiene implicancias sobre los métodos de estimación y por tanto las técnicas convencionales de estimación no son apropiadas (Wales y Woodland, 1983; Lee y Pitt, 1986; Ransom, 1987). Varios métodos han sido propuestos para tratar el problema de la presencia de gasto cero. En este trabajo, se emplea el enfoque propuesto por Heien y Wessells (1990), el cual involucra dos pasos: a) en el primero, un modelo Probit se estima para determinar la probabilidad de que un hogar determinado en la muestra consuma el bien en cuestión. Esta regresión luego es usada para computar la inversa del ratio de Mills para cada hogar y producto; b) en la segunda etapa la inversa de los ratios de Mill se usan como instrumentos que incorporan las variables censuradas latentes cuando se estiman las relaciones de demanda.

En resumen, en el primer paso la decisión de consumir se modela de la siguiente manera mediante el modelo Probit:

$$Y_{ih} = f(p_{1h}, \dots, p_{nh}, m_h, d_{1h}, \dots, d_{sh}) \quad (6)$$

Donde  $Y_{ih}$  es igual 1 si el hogar  $h$  consume el  $i^{\text{ésimo}}$  alimento ( $w_{ih} > 0$ ) y 0 si el hogar no consume el alimento en cuestión. Las otras variables son las definidas anteriormente.

La ecuación (6) es estimada para cada una de los 10 grupos de alimentos seleccionados. La inversa del ratio de Mills para cada hogar  $h$  que consume el grupo de alimentos se calcula de la siguiente manera:

$$R_{ih} = \varphi(p_h, d_h, m_h) / \Phi(p_h, d_h, m_h) \quad (7)$$

donde  $p_h$  es un vector de precios para el hogar  $h$ ,  $d_h$  es un vector de variables demográficas para el hogar  $h$  y  $\varphi$  y  $\Phi$  son las funciones probabilidad de densidad y acumulada normales, respectivamente. Para aquellos hogares que no consumen el grupo de alimento considerado, la inversa del ratio de Mills es:

$$R_{ih} = \phi(p_h, d_h, m_h) / (1 - \Phi(p_h, d_h, m_h)) \quad (8)$$

La inversa del ratio de Mills para cada grupo de alimento se usa como instrumento en la regresión de la segunda etapa:

$$w_i = \rho_{i0} + \sum_{k=1}^s \rho_{ik} d_k + \sum_{i=1}^n \gamma_i \ln p_i + \beta_i \ln(m/P^*) + \delta_i R_{ih} \quad (9)$$

La ecuación (9) es la especificación que se usa para calcular las relaciones de demanda. Esta especificación sólo puede ser estimada para las  $n-1$  ecuaciones, ya que la matriz de varianza-covarianza del término de error para el sistema completo de  $n$  ecuaciones de demanda es singular debido a la condición de aditividad. El procedimiento normal para estimar (9) es suprimir una de las ecuaciones del sistema, ya que los parámetros de esta relación pueden luego ser calculados residualmente una vez estimado el sistema con los parámetros computados<sup>8</sup>. A su vez, Heien y Wessells (1990) sugieren que para preservar la restricción de aditividad, la ecuación que se elimina del sistema puede ser especificada como:

$$w_i = \rho_{i0} + \sum_{k=1}^s \rho_{ik} d_k + \sum_{i=1}^n \gamma_i \ln p_i + \beta_i \ln(m/P^*) - \sum_{j=1}^{n-1} \delta_j R_{ih}$$

Para ser consistente con la teoría de la demanda, las siguientes restricciones son impuestas en el sistema a estimar:

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0 \quad \text{Homogeneidad}$$

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji} \quad \text{Simetría}$$

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \quad \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0 \quad \sum_{i=1}^n \beta_i = 0 \quad \text{Aditividad}$$

El sistema de demanda (9) se estima por el método *Seemingly Unrelated Regressions* (SUR)<sup>9</sup>, con las restricciones de Homogeneidad, Simetría y Aditividad impuestas. Como se ha mencionado anteriormente, esta última restricción es impuesta suprimiendo una ecuación del sistema (grupo de otros alimentos). Las elasticidades son calculadas en los valores promedios de la proporción de los gastos de cada grupo de alimento y las varianzas de las mismas, para poder determinar la significancia estadística, son estimadas mediante el método delta (Hogg y Craig, 1995).

8 Los parámetros estimados son invariantes respecto a cuál ecuación es suprimida.

9 Para el cálculo del sistema se usó el paquete estadístico STATA, empleando el procedimiento ITSUR.

Las variables independientes utilizadas (Cuadro N° 2) son de tipo demográficas: edad del jefe de hogar (*edad*), género del jefe (*jgénero*), cantidad de miembros (*cantm*), cantidad de menores de 14 años (*menor14*), cantidad de mayores de 65 años (*mayor65*); de tipo cultural: tenencia de estu-

dios universitarios del jefe de hogar (*univ*); de tipo socioeconómico: gasto total del hogar (*gastot*), situación ocupacional del jefe (*jsitocup*), el régimen de tenencia de la vivienda (*regten*), el tipo de hogar (*thogar*); y de tipo geográficas: subregiones dentro de la región pampeana (*región*).

Cuadro 2

| Codificación y tipología de las variables independientes |                  |   |
|--|------------------|---|
| Descripción  | Variables        | Tipo Variable   |
| Edad del Jefe de Hogar                                   | jedad            | Continua  |
| Género Jefe de Hogar                                     | jgénero          | Binaria, =1 hombre y =0 mujer   |
| Cantidades de Miembros en el Hogar                       | cantm            | Continua  |
| Cantidades de Miembros en el Hogar Menores a 14 años     | menor14          | Continua  |
| Cantidades de Miembros en el Hogar Mayores de 65 años    | mayor 65         | Continua  |
| Nivel instrucción del jefe de hogar.                     | univ             | Binaria, =1 si jefe de hogar con universidad o terciario completo y = 0 otro caso             |
| Gasto Total de Consumo del hogar                         | gastot           | Continua  |
| Situación Ocupacional del Jefe del hogar, no ocupado     | jsitocup1 (base) | Binaria, =1 si el jefe es no ocupado y = 0 otro caso  |
| Ocupado asalariado                                       | jsitocup2        | Binaria, =1 si el jefe es ocupado asalariado y = 0 otro caso                                  |
| Ocupado por cuenta propia o patrón                       | jsitocup3        | Binaria, =1 si el jefe es ocupado cuenta propia o patrón y = 0 otro caso                      |
| Régimen de Tenencia de la vivienda                       | Regten           | Binaria, =1 si hogar inquilino y =0 otro caso   |
| Tipo Hogar Unipersonal                                   | thogar1 (base)   | Binaria, =1 si es unipersonal y = 0 otro caso   |
| Hogar nuclear sin hijos (tipohog2)                       | thogar2          | Binaria, =1 si nuclear sin hijos y = 0 otro caso  |
| Hogar nuclear con hijos (tipohogar3)                     | thogar3          | Binaria, =1 si nuclear con hijos y = 0 otro caso  |
| Región La Pampa-Córdoba                                  | región1 (base)   | Binaria, =1 si el hogar se encuentra en las provincias de Córdoba o La Pampa y = 0 otro caso  |
| Región Buenos Aires                                      | región2          | Binaria, =1 si el hogar se encuentra en las provincia de Buenos Aires y = 0 otro caso         |
| Región Santa Fe-Entre Ríos                               | región3          | Binaria, =1 si el hogar se encuentra en las provincias de Santa Fe o Entre Ríos = 0 otro caso |
| Logaritmo del precio del grupo 1                         | lpgrupo1         | Continua  |
| Logaritmo del precio del grupo 2                         | lpgrupo2         | Continua  |
| Logaritmo del precio del grupo 3                         | lpgrupo3         | Continua  |
| Logaritmo del precio del grupo 4                         | lpgrupo4         | Continua  |
| Logaritmo del precio del grupo 5                         | lpgrupo5         | Continua  |
| Logaritmo del precio del grupo 6                         | lpgrupo6         | Continua  |
| Logaritmo del precio del grupo 7                         | lpgrupo7         | Continua  |
| Logaritmo del precio del grupo 8                         | lpgrupo8         | Continua  |
| Logaritmo del precio del grupo 9                         | lpgrupo9         | Continua  |
| Logaritmo del precio del grupo 10                        | lpgrupo10        | Continua  |
| Gasto total  | gasto            | Continua  |
| Inversa del ratio de Mills                               | Mill             | Continua  |

Fuente: elaboración propia.

## 4. RESULTADOS

Los parámetros de la estimación del modelo completo de demanda se presentan en el Cuadro N° 3. En él se observa que muchas de las características incluidas resultaron ser

estadísticamente significativas. También se puede apreciar que en general los precios de los productos en cada grupo, así como el gasto, resultaron ser relevantes para explicar los gastos de consumo realizados en alimentos.

Cuadro 3

| Parámetros estimados del sistema de demanda |                      |                      |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |         |
|---|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------|
| Grupo                                       | harinas              | carnes               | aves                | aceites             | lácteos              | frutas               | verduras             | azúcar               | huevos               | otros   |
| <b>Variable</b>                             |                      |                      |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |         |
| <b>jedad</b>                                | -0,0003*<br>(-2,37)  | 0,00004<br>(0,31)    | 0,0004**<br>(-6,47) | 0,0005<br>(1,42)    | -0,00006<br>(-0,71)  | 0,0003**<br>(-6,02)  | 0,0003**<br>(-4,39)  | -0,0002**<br>(-4,23) | -0,00003<br>(-1,16)  | -       |
| <b>cantm</b>                                | 0,012**<br>(-10,57)  | 0,01**<br>(-7,26)    | -0,001*<br>(-1,83)  | -0,001**<br>(-2,77) | -0,001<br>(-1,04)    | -0,003**<br>(-4,77)  | -0,003**<br>(-3,71)  | -0,004**<br>(-6,62)  | -0,0004*<br>(-1,77)  | -       |
| <b>menor14</b>                              | 0,002<br>(1,18)      | 0,007**<br>(-3,74)   | -0,001<br>(-1,21)   | 0,0004<br>(-0,93)   | 0,008**<br>(-7,16)   | 0,001*<br>(-1,82)    | 0,001<br>(0,91)      | 0,007**<br>(-7,74)   | -0,0002<br>(-0,67)   | -       |
| <b>mayor65</b>                              | -0,002<br>(-0,85)    | -0,006*<br>(-1,93)   | 0,001<br>(0,53)     | (-0,001)<br>(-0,80) | 0,005**<br>(-2,44)   | -0,0003<br>(-0,24)   | 0,0009<br>(0,06)     | 0,002<br>(1,51)      | 0,0001<br>(0,33)     | -       |
| <b>g género</b>                             | -0,009**<br>(-2,8)   | 0,014**<br>(-3,98)   | -0,001<br>(-0,62)   | -0,002*<br>(-2,25)  | -0,008**<br>(-3,99)  | -0,003*<br>(-1,91)   | -0,007**<br>(-3,45)  | -0,009**<br>(-5,20)  | -0,002**<br>(-3,77)  | -       |
| <b>región2</b>                              | -0,004<br>(-1,38)    | -0,007**<br>(-1,97)  | 0,004**<br>(-1,98)  | 0,001<br>(1,22)     | 0,008**<br>(-3,94)   | -0,006**<br>(-3,56)  | -0,006**<br>(-2,87)  | -0,002<br>(-1,35)    | 0,001<br>(0,90)      | -       |
| <b>región3</b>                              | 0,016**<br>(-5,01)   | -0,031**<br>(-8,53)  | 0,005**<br>(-2,74)  | 0,002*<br>(-1,89)   | 0,007**<br>(-3,28)   | -0,0004<br>(-0,30)   | 0,002<br>(0,92)      | -0,001<br>(-0,51)    | 0,002**<br>(-2,30)   | -       |
| <b>univ</b>                                 | -0,023**<br>(-4,05)  | -0,036**<br>(-5,50)  | 0,003<br>(0,89)     | -0,002<br>(-1,22)   | 0,01**<br>(-2,75)    | 0,002<br>(0,65)      | 0,005<br>(1,30)      | 0,009**<br>(-2,72)   | -0,004**<br>(-3,52)  | -       |
| <b>regten</b>                               | 0,00006<br>(0,02)    | -0,015**<br>(-3,43)  | -0,001<br>(-0,27)   | -0,0001<br>(-0,11)  | 0,001<br>(0,56)      | 0,001<br>(0,56)      | 0,01<br>(0,48)       | 0,002<br>(1,04)      | 0,004<br>(0,50)      | -       |
| <b>jsitocup2</b>                            | -0,033**<br>(-5,62)  | 0,011*<br>(-1,72)    | 0,003<br>(0,89)     | -0,004**<br>(-2,53) | 0,003<br>(0,88)      | 0,002<br>(0,68)      | -0,01**<br>(-2,83)   | -0,0001<br>(-0,05)   | -0,003**<br>(-2,46)  | -       |
| <b>jsitocup3</b>                            | -0,013**<br>(-2,05)  | 0,007<br>(1,00)      | -0,001<br>(-0,29)   | -0,002<br>(-1,14)   | 0,003<br>(0,68)      | 0,001<br>(0,35)      | -0,006<br>(1,38)     | -0,001<br>(0,19)     | -0,001<br>(0,90)     | -       |
| <b>lpgrupo1</b>                             | 0,023**<br>(-6,52)   | -0,033**<br>(-10,80) | 0,001<br>(0,60)     | -0,008**<br>(7,49)  | 0,007**<br>(3,54)    | 0,001<br>(0,36)      | -0,011**<br>(6,66)   | -0,003**<br>(2,62)   | -0,001<br>(-1,42)    | 0,0247  |
| <b>lpgrupo2</b>                             | -0,033**<br>(-10,80) | 0,018**<br>(-3,60)   | 0,012**<br>-4,81    | -0,004**<br>(-2,59) | -0,001<br>(0,45)     | -0,002<br>(1,00)     | -0,017**<br>(-8,10)  | -0,004**<br>(-2,52)  | 0,001<br>(1,24)      | 0,0280  |
| <b>lpgrupo3</b>                             | 0,001<br>(0,60)      | 0,012**<br>(-4,81)   | -0,002<br>(-0,75)   | -0,001<br>(0,60)    | -0,002<br>(1,25)     | 0,001<br>(0,57)      | -0,003*<br>(-2,09)   | -0,002*<br>(-1,97)   | 0,001<br>(0,75)      | -0,0049 |
| <b>lpgrupo4</b>                             | -0,008**<br>(-7,49)  | -0,004**<br>(-2,59)  | -0,001<br>(0,60)    | 0,007**<br>(-5,41)  | 0,005**<br>(-5,23)   | 0,002*<br>(-1,86)    | -0,001<br>(-0,76)    | -0,002**<br>(-3,94)  | -0,002**<br>(-3,00)  | 0,0028  |
| <b>lpgrupo5</b>                             | 0,007**<br>(-3,54)   | -0,001<br>(-0,45)    | -0,002<br>(-1,25)   | 0,005**<br>(-5,23)  | 0,001<br>(0,57)      | -0,005**<br>(-3,59)  | -0,002*<br>(-1,60)   | -0,002*<br>(-2,57)   | 0,0004<br>(0,57)     | -0,0013 |
| <b>lpgrupo6</b>                             | 0,001<br>(0,36)      | -0,002<br>(1,00)     | 0,001<br>(0,57)     | 0,002<br>(1,86)     | -0,005**<br>(-3,59)  | 0,011**<br>(-7,73)   | -0,005**<br>(-4,71)  | -0,001<br>(0,86)     | -0,002**<br>(-3,59)  | -0,0001 |
| <b>lpgrupo7</b>                             | -0,011**<br>(-6,66)  | -0,017**<br>(-8,10)  | -0,003*<br>(-2,09)  | -0,001<br>(0,76)    | -0,002<br>(1,60)     | -0,005**<br>(-4,71)  | 0,032**<br>(-18,49)  | 0<br>(0,31)          | -0,004**<br>(-6,94)  | 0,0118  |
| <b>lpgrupo8</b>                             | -0,003**<br>(-2,62)  | -0,004*<br>(-2,52)   | -0,002*<br>(-1,97)  | -0,002**<br>(-3,94) | -0,002*<br>(-2,57)   | -0,001<br>(0,86)     | 0,000<br>(0,31)      | 0,017**<br>(-20,18)  | -0,001**<br>(-3,74)  | -0,0024 |
| <b>lpgrupo9</b>                             | -0,001<br>(1,42)     | 0,001<br>(1,24)      | 0,001<br>(0,75)     | -0,002**<br>(-3,00) | 0,0001<br>(0,57)     | -0,002**<br>(-3,59)  | -0,004**<br>(-6,94)  | -0,001**<br>(-3,74)  | 0,008**<br>(-6,38)   | 0,0008  |
| <b>lpgrupo10</b>                            | 0,025**<br>(-6,66)   | 0,028**<br>(-6,18)   | -0,005<br>(1,62)    | 0,002<br>(1,18)     | -0,001<br>(0,45)     | 0,0002<br>(0,04)     | 0,012**<br>(-4,65)   | -0,002<br>(1,43)     | 0,001<br>(0,77)      | -0,0590 |
| <b>gasto</b>                                | -0,029**<br>(-14,30) | -0,023**<br>(-9,78)  | -0,001<br>(-1,10)   | 0,006**<br>(-10,93) | -0,031**<br>(-22,89) | -0,01**<br>(-10,27)  | 0,002<br>(1,24)      | 0,01**<br>(-8,79)    | 0,003**<br>(-7,15)   | 0,0737  |
| <b>Mill</b>                                 | -0,078**<br>(-14,48) | -0,111**<br>(-34,27) | 0,065**<br>(-23,92) | 0,032**<br>(-27,07) | -0,07**<br>(-35,16)  | -0,053**<br>(-34,48) | -0,053**<br>(-26,52) | -0,052**<br>(-26,14) | -0,013**<br>(-15,03) |         |
| <b>Constant</b>                             | 0,349**<br>(-25,52)  | 0,308**<br>(-19,21)  | -0,013<br>(1,45)    | -0,04**<br>(-7,29)  | 0,292**<br>(-30,57)  | 0,135**<br>(-18,08)  | 0,11**<br>(-11,56)   | 0,058**<br>(-7,45)   | 0,033**<br>(-6,76)   |         |
| <b>Observations</b>                         | 7.679                | 7.679                | 7.679               | 7.679               | 7.679                | 7.679                | 7.679                | 7.679                | 7.679                |         |
| <b>R<sup>2</sup></b>                        | 0,1018               | 0,222                | 0,1074              | 0,1319              | 0,1957               | 0,1885               | 0,1586               | 0,1909               | 0,0676               |         |

\*\* Estadísticamente significativo al 5%

\* Estadísticamente significativo al 10%

Nota: Valores del estadístico t entre paréntesis

Fuente: Elaboración propia

Los parámetros estimados de la inversa del ratio de Mills para cada una de las ecuaciones resultaron ser estadísticamente significativos. Esto confirma que de haber estimado el sistema sin tener en consideración la presencia de ceros en las proporciones de los gastos en los productos considerados, los parámetros estimados resultarían sesgados e inconsistentes.

El análisis de cada una de las variables independientes, particularmente las relativas a las características de los hogares, permite percatarse de diferentes situaciones. Por ejemplo, en el caso del jefe de hogar, el coeficiente positivo indica que a medida que se incrementa la edad, también lo hace el consumo de carne vacuna y de aves, frutas, verduras, aceites y huevos. En cambio, el coeficiente negativo indica que disminuye el de productos de panadería, harinas, cereales y arroz, azúcar, dulces, golosinas y cacao y de lácteos. Esto podría ser un indicador de que a medida que la edad del jefe aumenta los patrones de consumo en el hogar también cambian, sustituyendo dentro de él algunos alimentos como harinas, azúcar y otros por carnes, frutas y verduras.

En el efecto de las otras variables sobre la proporción del gasto en cada uno de los grupos, encontramos coeficientes con ambos signos, sin poder detectar alguna situación claramente definida. Únicamente en el caso del género del jefe de hogar, cuando éste es masculino, se percibe un efecto negativo en todos los grupos excepto carnes. Esto estaría verificando la creencia general de que los varones son más exigentes en cuanto a la inclusión de la carne en sus comidas diarias.

En el caso específico de la variable región, la *región 2* (Buenos Aires) y la *región 3* (Santa Fe y Entre Ríos), los hogares muestran una relación inversa respecto al gasto en los grupos de carne, frutas y azúcares comparada con la base, que es la *región 1* (Córdoba y La Pampa).

En cuanto a la significación de las variables, las que se destacan mayormente son la *cantidad de miembros en el hogar* y la *presencia de jefe de hogar varón*, con una influencia estadísticamente significativa sobre la proporción del gasto en cada uno de los grupos.

En las subregiones predominan los coeficientes significativos, al igual que en la *tenencia de estudios universitarios del jefe de hogar*, su *edad y situación ocupacional*. En cuanto a este último, resalta la diferencia sobre el consumo del jefe ocupado, pero no aparece ninguna en relación con el jefe inactivo.

Por último, las que aparecen con menor importancia son las variables que consideran la situación de *tenencia de vivienda* y *cantidad de integrantes en el hogar mayores a 65 años*.

#### 4.1. ELASTICIDADES

Las elasticidades gasto y las elasticidades precio compensadas y no compensadas se presentan en el Cuadro 4.

#### 4.2. ELASTICIDADES GASTO

Las elasticidades gasto para todos los grupos de alimentos que se consideran son positivas y significativas desde el punto de vista estadístico, lo que implica que las categorías de alimentos analizados son bienes normales; así, un incremento en el ingreso conduce a mayores consumos de éstos y viceversa. El grupo 4 (aceites y grasas), el grupo 7 (verduras y legumbres), el grupo 8 (azúcar, dulces, golosinas y cacao), el grupo 9 (huevos) y el grupo 10 (otros alimentos) tienen elasticidades-gasto mayores a la unidad. Esto implica que un aumento en el gasto total tendrá un efecto más que proporcional en el gasto de estos grupos de alimentos. Por otro lado, el grupo 1 (productos de panadería, harinas, arroz, cereales y pastas), el grupo 2 (carne vacuna, porcina, ovina y menudencias) el grupo 3 (carne de aves), el grupo 5 (leche y productos lácteos) y el grupo 6 (frutas) tienen elasticidades menores a la unidad, por lo que un aumento en el gasto total lleva a un aumento menos que proporcional en el gasto en estos rubros. O como son alimentos básicos, una disminución en el gasto total conlleva una disminución proporcionalmente menor en el gasto en los mismos.

Los coeficientes para la mayoría de los productos son muy cercanos a la unidad, aunque aparecen diferencias que permiten hacer distinciones en sus comportamientos. Otros trabajos que utilizaron esta metodología aplicada al cálculo de las elasticidades-gasto en alimentos en otros países también han encontrado valores próximos a la unidad (por ejemplo, Melo y Cortés, 2007; Weliwita *et al.*, 2003; Cancino y Donoso, 1999; Heien y Wessells, 1990).

#### 4.3. ELASTICIDADES PRECIO DE LA DEMANDA

Las elasticidades propias de la demanda no compensadas (los valores de la diagonal en el Cuadro N° 4) mostraron el signo esperado (negativo), al tiempo que resultaron significativas al nivel del 5%.

Excepto para la categoría carne de aves y otros alimentos, es inelástica para los otros grupos, es decir, con valores estimados menores a uno. De esta manera, aumentos en los precios tienen una respuesta menos que proporcional en sentido inverso en las cantidades compradas por los hogares.

Comparando las elasticidades encontradas en este trabajo con otros realizados para Argentina, se puede concluir que éstas son algo similares a las encontradas por Berges *et al.* (2007), usando la metodología de estimación LES (*Linear Expenditure System*). Así, por ejemplo, estos autores encuentran que las elasticidad precio de la demanda



Cuadro 4

| Elasticidades Gasto y Propias de la Demanda no Compensadas |                      |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                       |
|--|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
|  | Grupo 1              | Grupo 2             | Grupo 3             | Grupo 4             | Grupo 5             | Grupo 6             | Grupo 7             | Grupo 8             | Grupo 9             | Grupo 10 <sup>a</sup> |
| Elasticidad del Gasto                                      | 0,866**<br>(0,097)   | 0,896**<br>(0,011)  | 0,973**<br>(0,025)  | 1,009**<br>(0,028)  | 0,702**<br>(0,013)  | 0,828**<br>(0,017)  | 1,016**<br>(0,014)  | 1,200**<br>(0,023)  | 1,151**<br>(0,022)  | 1,367                 |
| Elasticidades Precio no Compensadas                        |                      |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                       |
| Grupo 1  | -0,860**<br>(0,0167) | -0,122**<br>(0,014) | 0,011<br>(0,009)    | 0,032**<br>(0,005)  | 0,045**<br>(0,009)  | 0,01<br>(0,007)     | -0,042**<br>(0,008) | -0,009*<br>(0,005)  | -0,004<br>(0,003)   | 0,136**<br>(0,017)    |
| Grupo 2  | -0,132**<br>(0,014)  | -0,885**<br>(0,024) | 0,063**<br>(0,014)  | -0,013**<br>(0,006) | 0,005<br>(0,011)    | -0,002<br>(0,009)   | -0,071**<br>(0,01)  | -0,012**<br>(0,006) | 0,005<br>(0,004)    | 0,147**<br>(-0,021)   |
| Grupo 3  | 0,031<br>(0,04)      | 0,265**<br>(0,05)   | -1,047**<br>(0,064) | -0,017<br>(0,03)    | -0,043<br>(0,03)    | 0,019<br>(0,03)     | -0,063**<br>(0,03)  | -0,034*<br>(0,02)   | 0,016<br>(0,02)     | -0,099<br>(0,06)      |
| Grupo 4  | -0,435**<br>(0,05)   | -0,237**<br>(0,06)  | -0,055<br>(0,07)    | -0,654**<br>(0,065) | 0,216**<br>(0,05)   | 0,06<br>(0,04)      | -0,059<br>(0,04)    | -0,097**<br>(0,02)  | -0,125**<br>(0,04)  | 0,044<br>(0,09)       |
| Grupo 5  | 0,135**<br>(0,02)    | 0,066**<br>(0,02)   | -0,008<br>(0,017)   | 0,059**<br>(0,009)  | -0,957**<br>(0,022) | -0,027**<br>(0,01)  | 0,005<br>(0,01)     | -0,009<br>(0,008)   | 0,005<br>(0,006)    | 0,026**<br>(0,003)    |
| Grupo 6  | 0,049**<br>(0,02)    | 0,012<br>(0,03)     | 0,022<br>(0,02)     | 0,032**<br>(0,01)   | -0,06**<br>(0,02)   | -0,794**<br>(0,025) | -0,073**<br>(0,02)  | -0,002<br>(0,01)    | -0,038**<br>(0,01)  | 0,021<br>(0,03)       |
| Grupo 7  | -0,123**<br>(0,02)   | -0,182**<br>(0,02)  | -0,033**<br>(0,01)  | -0,006<br>(0,008)   | -0,024**<br>(0,01)  | -0,055**<br>(0,01)  | -0,666**<br>(0,018) | -0,003<br>(0,008)   | -0,042**<br>(0,006) | 0,122**<br>(0,03)     |
| Grupo 8  | -0,112**<br>(0,02)   | -0,126**<br>(0,03)  | -0,045**<br>(0,02)  | -0,042**<br>(0,009) | -0,067**<br>(0,02)  | -0,023**<br>(0,01)  | -0,023<br>(-0,02)   | -0,656**<br>(0,017) | -0,024**<br>(0,006) | -0,077*<br>(0,04)     |
| Grupo 9  | -0,089**<br>(0,04)   | 0,023<br>(0,05)     | 0,034<br>(0,05)     | -0,137**<br>(0,04)  | 0,005<br>(0,03)     | -0,130**<br>(0,03)  | -0,227<br>(0,03)**  | -0,067**<br>(0,02)  | -0,591**<br>(0,064) | 0,027<br>(0,06)       |
| Grupo 10   | 0,043                | 0,05                | -0,042              | 0,003               | -0,043              | -0,022              | 0,028               | -0,028              | 0,003               | -1,355                |
| Elasticidades Precio Compensadas                           |                      |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                       |
| Grupo 1  | -0,6791**<br>(0,017) | 0,059**<br>(0,01)   | 0,053**<br>(0,009)  | -0,014**<br>(0,005) | 0,133**<br>(0,009)  | 0,061**<br>(0,007)  | 0,040**<br>(0,008)  | 0,032**<br>(0,005)  | 0,011**<br>(0,003)  | 0,303**<br>(0,018)    |
| Grupo 2  | 0,055**<br>(0,01)    | -0,697**<br>(0,024) | 0,105**<br>(0,01)   | 0,004<br>(0,006)    | 0,095**<br>(0,01)   | 0,049**<br>(0,009)  | 0,013<br>(0,01)     | 0,030**<br>(0,006)  | 0,022**<br>(0,004)  | 0,319**<br>(0,02)     |
| Grupo 3  | 0,234**<br>(0,04)    | 0,469**<br>(0,05)   | -1,001**<br>(0,064) | 0,003<br>(0,03)     | 0,054*<br>(0,03)    | 0,076**<br>(0,03)   | 0,029**<br>(0,03)   | 0,011<br>(0,02)     | 0,034<br>(0,02)     | 0,087<br>(0,06)       |
| Grupo 4  | -0,224**<br>(0,05)   | -0,025<br>(0,06)    | -0,007<br>(0,07)    | -0,633**<br>(0,065) | 0,318**<br>(0,04)   | 0,119**<br>(0,04)   | 0,037<br>(0,04)     | -0,050**<br>(0,02)  | -0,106**<br>(0,04)  | 0,239**<br>(0,08)     |
| Grupo 5  | 0,282**<br>(0,02)    | 0,213**<br>(0,02)   | 0,025<br>(0,02)     | 0,074**<br>(0,009)  | -0,886**<br>(0,022) | 0,014<br>(0,01)     | 0,072**<br>(0,01)   | 0,024**<br>(0,008)  | 0,018**<br>(0,007)  | 0,161<br>(0,03)       |
| Grupo 6  | 0,221**<br>(0,03)    | 0,186**<br>(0,03)   | 0,061**<br>(0,02)   | 0,050*<br>(0,01)    | 0,023<br>(0,02)     | -0,745**<br>(0,025) | 0,006<br>(0,02)     | 0,037<br>(0,01)     | -0,022**<br>(0,01)  | 0,18<br>(0,03)        |
| Grupo 7  | 0,088<br>(0,02)      | 0,03<br>(0,02)      | 0,014<br>(0,01)     | 0,014*<br>(0,008)   | 0,077**<br>(0,01)   | 0,004<br>(0,01)     | -0,569**<br>(0,018) | 0,044**<br>(0,008)  | -0,022**<br>(0,006) | 0,318**<br>(0,026)    |
| Grupo 8  | 0,138**<br>(0,02)    | 0,125**<br>(0,03)   | 0,011<br>(0,02)     | -0,017**<br>(0,009) | 0,053**<br>(0,02)   | 0,046**<br>(0,01)   | 0,091**<br>(0,02)   | -0,599**<br>(0,017) | -0,002<br>(0,006)   | 0,153**<br>(0,04)     |
| Grupo 9  | 0,151**<br>(0,04)    | 0,265**<br>(0,05)   | 0,089*<br>(0,05)    | -0,113**<br>(0,04)  | 0,121**<br>(0,03)   | -0,062**<br>(0,03)  | -0,117**<br>(0,03)  | -0,012<br>(0,02)    | -0,569**<br>(0,064) | 0,249**<br>(0,06)     |
| Grupo 10   | 0,328                | 0,337               | 0,022               | 0,032               | 0,094               | 0,057               | 0,158               | 0,035               | 0,029               | -1,091                |

\*\* Estadísticamente significativo al 5%

\* Estadísticamente significativo al 10%

(a) Debido a que los coeficientes de la ecuación 10 no se estiman en el sistema de ecuaciones, no se calculan las desviaciones estándares de las elasticidades

Fuente: Elaboración propia.

para carne vacuna es de -0,786 en el país contra el -0,885 de la región pampeana estimado en este trabajo, en carne de aves -0,757 contra -1,047; en aceites y grasas -0,9 contra -0,654; en leche fluida y en polvo -0,825; y en productos lácteos -1,06 contra -0,957 para los lácteos en su conjunto; en frutas 0,952 contra -0,794; en verduras y legumbres, -0,899 contra -0,666 y en huevos -0,564 contra -0,591, respectivamente.

Tal vez las elasticidades, tanto gasto como propias de la demanda, pueden considerarse un tanto altas para algunos casos, lo que algunos autores atribuyen al tipo de datos utilizados en la estimación. Específicamente, Melo y Cortés (2007) puntualizan que como la única variación de que se dispone en los precios es aquella que ocurre entre los distintos meses del año en que se recolecta la información, al estar ésta acotada a un período más corto en las Encuestas de Hogares, es posible que no permita estimar con mayor precisión las elasticidades.

Con respecto a las elasticidades cruzadas no compensadas, se aprecia que la mayoría de los productos se comportan como complementarios uno de otros (signos negativos en los parámetros estimados). Así, por ejemplo, se puede ver que el grupo 2 (carne vacuna, porcina, ovina y menudencias) se comporta como un bien complementario del grupo 1 (productos de panadería, harinas, arroz, cereales y pastas), del grupo 4 (aceites y grasas), grupo 7 (verduras y legumbres) y del grupo 8 (Azúcar, Dulces, Golosinas y cacao). Sin embargo es sustituto del grupo 3 (carne de aves), del 5 (lácteos), del 6 (frutas), del 9 (huevos) y del 10 (otros alimentos).

En general, las elasticidades cruzadas de la demanda, tanto las compensadas como las no compensadas, presentan valores menores a los de las elasticidades propias de la demanda. Esto indica que los grupos de alimentos considerados responden más a una variación en su propio precio que a variaciones en alimentos relacionados.

## 5. CONCLUSIONES

Este trabajo tuvo como objetivo estimar un sistema de demanda para distintos grupos de alimentos y calcular las elasticidades gasto y precio en una de las regiones más importantes de Argentina, la región Pampeana. El análisis se circunscribió a la situación de la segunda mitad de la década de 1990, por tratarse de los últimos datos disponibles.

La metodología utilizada, una aproximación lineal al modelo de Sistema de Demanda Casi Ideal (LA-AIDS) no encuentra antecedentes de su aplicación en el país. El valor que se le atribuye es poder controlar el problema del sesgo de estimación con este tipo de encuestas, donde hay presencia de consumos cero en una parte importante de los hogares de la muestra.

El conocimiento de las respuestas en el consumo de los hogares ante los cambios de precios de los alimentos e ingresos de los consumidores constituye un elemento clave para poder diseñar políticas económicas sectoriales y sociales. Los alimentos constituyen una proporción importante en el gasto total de los hogares, sobre todo en los de menores ingresos, por lo cual el conocimiento de las elasticidades precio e ingreso de la demanda pueden ser de gran utilidad para esos fines.

Los resultados del estudio permiten, en primer lugar, detectar efectos estadísticamente significativos de algunas variables demográficas, culturales y socioeconómicas sobre el gasto de los hogares. En mayor medida impactan la cantidad de miembros y el género del jefe del hogar, así como también la ubicación regional, el nivel de educación formal, la edad y la ocupación del jefe del hogar.

En cuanto a las elasticidades, los signos y la significación estadística responden en general a lo esperado a priori, dado el conocimiento empírico, los hábitos alimentarios de la población de la región y la época analizada. Los valores absolutos de los coeficientes, aunque muestran diferencias entre grupos de alimentos y son en su mayoría menores a la unidad, parecen ser demasiado altos. No obstante, los escasos trabajos que se han hecho en el país han hallado resultados similares, lo que hace suponer que podría existir una razón causal de tipo metodológica relacionada con el período de la recolección de los datos.

El modelo estimado ha tenido un comportamiento aceptable, con base en los resultados obtenidos y en la comparación con otros trabajos sobre el tema objeto de estudio. Dicho modelo presenta una ventaja respecto a otros modelos, como el LES (*Linear Expenditure System*) ya que satisface ampliamente los axiomas de la teoría del consumidor. Sin embargo, el modelo LA-AIDS presenta algunas desventajas respecto al modelo AIDS originalmente planteado por Deaton y Muelbauer (1980), ya que es una aproximación lineal y usa un índice de precios que constituye una desventaja respecto al modelo original. Por otro lado los sistemas incompletos de demanda, como por ejemplo el modelo LINGUAD, pueden constituir una alternativa interesante, dado que permiten usar formas funcionales más generales y son superiores cuando se tiene limitaciones respecto a datos (Lanfranco, 2004).

En cuanto al procedimiento de estimación, el trabajo usa el método en dos etapas de Heien y Wessells. Actualmente existe una alternativa a dicho procedimiento también en dos etapas como el propuesto por Shonkwiler y Yen (1999). Además, recientes desarrollos en técnicas de simulación han posibilitado la aplicación de otros procedimientos de estimación más eficientes como el modelo de selección muestral multivariado (Yen, 2005).

Por último, queda pendiente la aplicación del modelo estimado para cuando se den a conocer los datos de la nueva ENGH 2004-2005, una vez esté disponible, para poder apreciar si existieron cambios temporales relevantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERGES, Myriam; CASELLAS, Karina; FERNÁNDEZ, Santiago. 2007. «Estimación de sistemas de demanda. Comparación y discusión de metodologías utilizando LES y LINEQUAD en Encuestas de Hogares». En: *Anales de la Asociación Argentina de Economía Agraria*, Mendoza, 17-20 de Octubre.
- CANCINO, José; DONOSO, Guillermo. 1999. «Estimación de un sistema de demanda censurado: El caso del gran Santiago». En: *Cuadernos de Economía*, 36: 979-1.004.
- DEATON, Angus; MUELLBAUER, John. 1980. *Economic and consumer behavior*. New York: Cambridge University Press.
- FAN, Shenggen; WAILES, Eric; CRAMER, Gail. 1995. «Household demand in rural China: a Two-Stage LES-AIDS Model». En: *American Journal of Agricultural Economics*, 77: 54-62.
- GREEN, Richard; ALSTON, Julian. 1990. «Elasticidades en AIDS model». En: *American Journal of Agricultural Economics*, 72: 442-445.
- HEIEN, Dale; WESSELLS, Cathy. 1990. «Demand system estimation with microdata: a censored regression approach». En: *Journal of Business and Economic Statistics*, 8: 365-371.
- HOGG, Robert; CRAIG, Allen. 1995. *Introduction to mathematical Statistics*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- LANFRANCO, Bruno. 2004. «Aspectos teóricos y estimación empírica de sistemas de demanda por alimentos». En: *Anales de la Asociación Argentina de Economía Agraria*, Mar del Plata, 3-5 de Noviembre.
- LEE, Lung-Fei; PITT, Mark. 1986. «Microeconomic demand systems with binding nonnegativity constraints: the dual approach». En: *Econometrica*, 54: 1.237-1.242.
- MELO, Oscar; CORTÉS, Javier. 2007. *La demanda de alimentos en Chile, Capítulo 15*. En: [http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/gastoeconsumov2/23\\_Cap15.pdf](http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/gastoeconsumov2/23_Cap15.pdf); consulta: 01/02/2008.
- RANSOM, Michael. 1987. «An Empirical Model of Discrete and Continuous Choice in Family Labor Supply». En: *Review of Economics and Statistics*, 69, 3: 465-472.
- SHONKWILER, Scott; YEN, Steve. 1999. «Two-step estimation of a censored system of equations», *American Journal of Agricultural Economics*, 81: 972-982.
- WALES, Terence; WOODLAND, Alan. 1989. «Estimation of Consumer Demand Systems with Binding Non-negativity Constraints». En: *Journal of Econometrics*, 21: 263-285.
- WELIWITA, Ananda; NYANGE, David; TSUJII, Hiroshi. (2003). «Food Demand Patterns in Tanzania: A Censored Regression Analysis of Microdata». En: *Sri Lanka Journal of Agricultural Economics*, 5 (1): 9-34.
- YEN, Steven. 2005. A multivariate sample-selection model: estimating cigarette and alcohol demands with zero observations. En: *American Journal of Agricultural Economics*, 87: 453-466.