ITEA (1996), Vol. 92A N.º 1, 37-52

LA DEMANDA DE ALIMENTOS EN ARAGÓN: INFLUENCIA DE LAS VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

A.M. Martínez
J.M. Gil
A. Gracia

Unidad de Economía Agraria
Servicio de Investigación Agroalimentaria (DGA)
Apdo 727-50080-Zaragoza

RESUMEN

En este artículo se analiza la evolución y estructura del consumo alimentario en Aragón. El objetivo es doble: en primer lugar, se trata de comparar dicha evolución con la experimentada por otras Comunidades Autónomas y por el conjunto nacional con el fin de detectar los rasgos diferenciadores: en segundo lugar, se pretende determinar la importancia que tanto variables sociodemográficas como la renta per cápita tiene sobre el comportamiento del consumidor aragonés. Los resultados indican que las tendencias en cuanto al consumo de alimentos en Aragón y España son similares, si bien el consumo de carnes se encuentra por encima de la media nacional. La totalidad de productos alimenticios pueden considerarse como alimentos de primera necesidad, siendo las carnes, los pescados y los aceites y grasas los productos más sensibles a las variaciones de la renta per cápita. El tamaño y la composición del hogar, así como la estacionalidad, permiten establecer diferencias significativas en cuanto a los niveles de gasto en alimentación. El tamaño del municipio, por el contrario, no es capaz de discriminar comportamientos.

Palabras clave: Demanda de alimentos, Aragón, elasticidades, variables sociodemográficas.

SUMMARY
FOOD DEMAND IN ARAGON: THE INFLUENCE OF SOCIODEMOGRAPHIC VARIABLES

In this paper, the evolution and structure of food consumption in Aragón is analyzed. The objectives are twofold: first, to compare food consumption evolution in Aragón with the evolution in other regions and with national average to try to identify significant differences: and second, to determine the influence of both sociodemographic variables and per capita income on the consumers behaviour in Aragon. Results indicate that Spain and Aragón show similar food consumption trends, although meat expenditure is above average. All food products considered are normal goods but meat, fish and oils and fats are more sensitive to changes in per capita income. Significant differences have been found in food expenditure when considering household size and composition. On the other hand, town size is not important to explain food expenditure differences.

Key words: Food demand, Aragón, elasticities, sociodemographic variables

Introducción

La alimentación constituye una de las actividades básicas del ser humano. El análisis del comportamiento del consumidor a la hora de adquirir alimentos ha sido un tema ampliamente debatido, tanto a nivel micro como macroeconómico, debido a sus implicaciones de política económica y a su relación con un sector productivo (el agroalimentario) importante para cada país o región ya que no sólo incluye la producción de materias primas sino también su transformación y distribución.

Sin embargo, en los países desarrollados, el consumo de estos productos ha venido adquiriendo unas características que no tienen mucho que ver con el aspecto de necesidad biológica que, en principio, presentaba dicho consumo. Los rasgos principales de su evolución pueden resumirse en los siguientes: i) el porcentaje sobre el gasto total de las familias destinado a alimentación ha disminuido progresivamente, si bien, en términos absolutos ha aumentado como consecuencia del incremento del gasto total; ii) el consumo de alimentos, medido en términos de calorías, tiende hacia un límite máximo; iii) se han producido cambios en la estructura del consumo alimentario; y iv) los productos alimenticios han dejado de ser productos primarios para adquirir un carácter de productos elaborados con un alto grado de transformación y unos canales de distribución más desarrollados.

Tradicionalmente, la teoría económica consideraba que los principales factores determinantes del consumo de alimentos lo constituían el nivel de renta, el precio del producto en cuestión y los precios de los productos sustitutivos. Sin embargo, existen una serie de factores socioeconómicos que repercuten más o menos directamente sobre el comportamiento del consumidor español. Entre dichos factores, podemos destacar: i) el descenso del crecimiento vegetativo; ii) la reducción del tamaño de las familias; iii) el progresivo envejecimiento de la población; iv) la mayor participación de la mujer en el mercado laboral; v) el aumento del nivel medio de educación de la población española; vi) la creciente importancia del sector de la distribución; y vii) la progresiva internacionalización del sector de la transformación y distribución. Cualquier análisis que se quiera realizar sobre la demanda de alimentos, debe considerar tanto las variables económicas como las sociodemográficas.

El objetivo de este trabajo se centra en estudiar los principales factores determinantes del comportamiento del consumidor aragonés a la hora de adquirir alimentos. Para ello se han utilizado las encuestas realizadas en Aragón por el Instituto Nacional de Estadística para la elaboración de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF). Dado que la información enviada no contenía referencias a las cantidades físicas consumidas, en el presente trabajo no se ha podido determinar la influencia de los precios. Por tanto, únicamente el gasto total en alimentación (como aproximación a la renta disponible) y las variables sociodemográficas contempladas en la EPF han sido consideradas en este trabajo.

Para la consecución de este objetivo, el trabajo se ha estructurado de la forma siguiente. En primer lugar, se aborda la evolución del consumo alimentario en Aragón y se compara con el de otras regiones españolas. A continuación se analizan diversas especificaciones de un sistema de Curvas de Engel incluyendo diversas variables sociodemográficas. Finalmente, se elige el mejor modelo y se calculan las elasticidades gasto,

analizando las diferencias significativas entre los grupos de consumidores obtenidos a partir de las variables sociodemográficas.

Estructura y evolución del consumo alimentario en Aragón

El consumidor aragonés se caracteriza, en grandes rasgos, por realizar un gasto superior a la media nacional en carnes, aceites y grasas comestibles e inferior en cereales, leche, queso, huevos y patatas. Sin embargo, el gasto en pescado y frutas, legumbres y hortalizas se encuentra en valores próximos a la media nacional. En términos globales, el porcentaje del gasto total que en Aragón se destina a la alimentación, es similar al del resto de las Comunidades Autónomas.

El cuadro 1 recoge la evolución de la estructura del gasto alimentario en Aragón en comparación con lo ocurrido para la media nacional. A nivel general puede apreciarse como la tendencia en Aragón es la misma que en España pero más acentuada. Así, en Aragón, se ha producido un aumento del consumo de frutas, carnes, pescados, leche, queso y mantequilla, azúcar, dulces y confitería, y también en el de bebidas no alcohólicas. Sin embargo, han experimentado una disminución los epígrafes de pan y cereales, hortalizas, legumbres y patatas, huevos, aceites y grasas comestibles y bebidas alcohólicas.

En 1964, las mayores proporciones de gasto correspondían, en primer lugar, a la carne; en segundo, al pan, cereales y pastas; y, en tercero, a los aceites y grasas comestibles. La importancia relativa de cada grupo de productos ha sufrido ciertas modificaciones hasta 1990 en el que la carne sigue ocupando el primer lugar, seguido por el pescado y, en tercer lugar, por el pan y los cereales.

CUADRO 1
EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA DE ALIMENTOS EN ARAGÓN Y EN ESPAÑA

	1964-1965		1973-1974		1980-1981		1990-1991	
	España	Aragón	España	Aragón	España	Aragón	España	Aragón
Pan, pastas y cereales	16,2	16,3	10,2	9,2	10,8	9,4	13,0	11,0
Hortalizas, patatas y legumbres	12,0	9,9	9,7	8,7	8,6	8,0	8,5	7,2
Frutas	5,7	4,0	7,0	6,2	8,6	7,9	9,1	8,5
Carnes	22,6	28,7	29,0	33,5	28,7	34,6	28,0	33,9
Pescados	8,2	5,8	8,6	7,5	10,6	9,3	12,0	12,2
Huevos	6,2	7,9	4,0		2,9	2,9	1,8	1,6
Leche, queso y mantequilla	8,5	6,2	10,2	13,5	11,8	9,8	11,4	10,4
Aceites y grasas	9,3	10,4	6,6	7,4	4,9	5,2	3,8	4,5
Azúcar, dulces y confitería	3,8	2,4	2,9	3,0	3,2	3,5	3,2	3,4
Otros	2,8	3,0	4,8	4,4	3,8	3,4	4,1	2,2
Vinos, cervezas y licores	4,0	4,7	5,6	4,8	4,6	4,6	3,8	3,5
Bebidas no alcohólicas	0,7	0,6	1,4	1,5	1,5	1,4	2,1	1,6

Fuente: INE. Encuestas de Presupuestos Familiares. Varios años.

CUADRO 2
GASTO POR COMUNIDAD AUTÓNOMA EN CADA GRUPO DE ALIMENTOS SOBRE LA MEDIA NACIONAL (MEDIA NACIONAL=100)

	Pan y Cereales	Carnes	Pescados	Leche, queso y huevos	Frutas y verduras	Patatas
Andalucía	104,91	85,34	91,86	109,75	100.94	131,55
Aragón	87,32	121,78	100,10	87,72	99,22	64,24
Asturias	96,99	100.82	102,40	102,31	97.62	93.08
Baleares	113.28	95.90	79.17	90,68	109,14	124,67
Canarias	96.79	68,14	80,57	124,52	123,22	316,98
Cantabria	86.76	91.46	125,92	92,61	101,05	113,95
C. León	94,81	114,29	110	96.39	94.36	53.07
C. Mancha	104,54	106,14	91,32	98.57	98,46	100,35
Cataluña	108.45	99,52	96.79	83,84	109.00	94,77
C.Valenciana	114.30	101,79	88,91	93,81	103.41	88,85
Extremadura	123,37	101,01	77,13	124,61	85,40	84.40
Galicia	96,26	101,02	122,68	94,97	81,65	93.35
Madrid	83,62	105,57	104,99	89,62	104.07	86.47
Murcia	112.86	92,54	81.31	111,08	98.98	149,89
Navarra	91,81	109.62	107,18	100,81	105,15	49.52
País Vasco	96,23	104,56	110,09	99.75	103,77	76,03
Rioja, La	90,37	111.71	116.62	96,85	90.39	39,42
Ceuta y Melilla	97.33	88.56	112,96	102.09	94,16	39.42

Fuente: INE. Encuesta de Presupuestos Familiares de 1990-1991.

El cuadro 2 recoge la estructura del gasto en alimentación en Aragón en relación a la del resto de las Comunidades Autónomas.

Aragón destina al consumo de pan, cereales y pastas alimenticias un porcentaje de gasto inferior a la media nacional. Sin embargo, si separamos por productos, se aprecia como, efectivamente, la demanda de pan y arroz en Aragón es inferior a la media nacional; sin embargo, lo contario ocurre en el caso de las pastas alimenticias.

Tradicionalmente, Aragón ha sido una de las mayores regiones consumidoras de carne en España. Actualmente es la Comunidad Autónoma que mayor porcentaje de su presupuesto en alimentación dedica a la adquisición de productos cárnicos. Esto se ha debido, principalmente, a que Aragón es una región con una producción de carne per cápita muy superior a la media nacional. El hecho de que el lugar de producción y el de consumo estén próximos abarata los costes de transporte e influye en unos menores precios al consumo.

El porcentaje de gasto en pescados en Aragón se mantiene alrededor de la media nacional. En este apartado destacan las Comunidades de Cantabria y Galicia, en las que la pesca constituye una actividad relevante. Aragón cuenta con la ventaja de ser una región muy bien comunicada, especialmente Zaragoza, lo que facilita el acceso a la producción pesquera.

Por otro lado, Aragón es una de las regiones con menor porcentaje de gasto dedicado a queso, leche y huevos en España. No obstante, éste es un subgrupo que presenta grandes variaciones interregionales (así, por ejemplo, la diferencia entre la región de mayor consumo de queso, Extremadura, y la de menor, Navarra, es de un 150%).

El porcentaje del gasto destinado a la adquisición de frutas, legumbres y hortalizas se encuentra en una posición media. Sin embargo, conviene desagregar estos datos ya que se observan grandes diferencias en el consumo de los distintos productos que contiene este grupo. Así, en lo referente a las frutas, Aragón es, junto con Cataluña, la región con mayor consumo per cápita. Esto puede explicarse por el hecho de que, al ser una región muy productora (la producción de frutas genera, en Aragón, el 11% de la Producción Final Agraria mientras que para España apenas supone el 7%), los precios al consumo sean más bajos (ya que el coste de transporte es menor). Además, la posibilidad de comprar directamente al productor también ha de ser tenida en cuenta a la hora de explicar este consumo más elevado. Lo mismo ocurre con las hortalizas, en donde la región del Ebro cuenta con una amplia oferta. Por el contrario, el consumo de legumbres es alrededor de un 30% inferior a la media nacional (con una diferencia del 80% con respecto a Extremadura, que es la región en la que se destina un porcentaje mayor del gasto a este tipo de productos). Igualmente, el gasto realizado en patatas y otros tubérculos es menor que en otras comunidades autónomas.

En el consumo de aceites y grasas comestibles, Aragón se mantiene en torno a la media. No obstante, en lo referente a aceites vegetales, y en especial a aceite de oliva virgen, Aragón, junto con Andalucía, es la Comunidad Autónoma con un consumo más elevado (duplicando a las regiones menos consumidoras).

Dado que el objetivo de trabajo se centra en analizar la influencia de diversas variables sociodemográficas sobre el consumo de alimentos en Aragón, es necesario, en primer lugar, ofrecer algunas cifras sobre la estructura del gasto en alimentación en dicha región diferenciando por tamaño del municipio y por tamaño del hogar. Estas cifras proporcionan una visión general sobre la incidencia de estas variables sobre el consumo alimentario y ayudan a comprender los resultados estadísticos obtenidos más adelante.

El cuadro 3 recoge la estructura del consumo alimentario en Aragón según el tamaño del municipio. Se han considerado tres estratos: 1) municipios con menos de 10.000 habitantes; 2) municipios con una población entre 10.000 y 500.000 habitantes; y 3) municipios con más de 500.000 habitantes que, en este caso, corresponde al municipio de Zaragoza. En términos generales, no se aprecian diferencias significativas en el comportamiento de los tres estratos de población. Los habitantes de Zaragoza consumen mayores cantidades de pescado, leche, derivados lácteos y queso, frutas, patatas y café e infusiones. Por el contrario, las zonas más rurales muestran un consumo superior de pan y cereales, carne, aceites, azúcar y, en menor medida, de hortalizas. Finalmente, debe destacarse que, en el estrato medio, el gasto destinado a alimentación es inferior al de los otros dos estratos. En la mayor parte de los grupos de alimentos considerados, es en este estrato donde los niveles de gasto alcanzan los valores más bajos. Destacan, desde este punto de vista, los niveles de gasto en carnes, pan y cereales, leche y derivados lácteos y hortalizas, que se sitúan entre un 15% y un 20% por debajo del nivel de gasto obser-

CUADRO 3
ESTRUCTURA DEL GASTO PER CÁPITA EN ALIMENTOS EN ARAGÓN SEGÚN EL TAMAÑO DEL MUNICIPIO (PTA)

	Municipios con menos de 10.000 habitantes	Municipios entre 10.000 y 500.000 habitantes	Municipios con más de 500.000 habitantes
Pan, pastas y cereales	13.296	11.621	11.253
Carnes	58.347	50.874	55.118
Pescados	18.592	19.063	21.229
Leche y derivados lácteos	12.757	11.285	13.085
Queso	3.810	4.172	4.759
Huevos	2.974	2.763	2.742
Aceites y grasas	8.706	6.696	6.897
Frutas	13.302	14.006	16.339
Hortalizas	11.814	10.245	11.543
Patatas	1.423	1.237	1.843
Azúcar	1.282	1.054	995
Café, te y cacao	2.144	2.044	2.757
Otros	2.154	2.099	2.768

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Presupuestos Familiares, 1990-91 (INE)

vado en el estrato con un nivel de gasto superior.

Mayores diferencias pueden apreciarse cuando se analiza la estructura del gasto en alimentación en los hogares aragoneses atendiendo al tamaño de los mismos. El cuadro 4 recoge dicha comparación. El gasto en alimentación efectuado en los hogares unipersonales y en los de dos miembros es marcadamente más elevado que en el resto de hogares para la mayor parte de productos considerados. Este resultado tiene cierta lógica ya que este tipo de hogares suelen incluir a parejas jóvenes en el que ambos trabajan o bien a personas de la tercera edad. En el primer caso, se dispone de una renta elevada y, aunque el porcentaje destinado a alimentación disminuye respecto a otro tipo de gastos, el gasto en términos absolutos aumenta. En el segundo caso, se trata de personas que suelen adquirir sus productos en establecimientos tradicionales (tiendas de barrio, mercadillos, etc.) quienes, normalmente, fijan unos precios ligeramente más elevados por lo que el gasto es más alto. Además, en este tipo de hogares el porcentaje destinado a alimentación sobre el gasto total es elevado. Finalmente, puede afirmarse que conforme aumenta el tamaño del hogar, mayor es la posibilidad de aprovecharse de economías de escala en las compras.

Los valores obtenidos para los hogares con tres o cuatro miembros están próximos a la media aragonesa y no muestran comportamientos diferenciadores entre ellos. Las diferencias más notables aparecen en el consumo de carnes, pescados, frutas y hortalizas. Finalmente, en los hogares con cinco o más miembros se aprecia un gasto per cápita sustancialmente menor que en el resto de hogares, sobre todo en los produc-

CUADRO 4
ESTRUCTURA DEL GASTO PER CÁPITA EN ALIMENTOS EN ARAGÓN SEGÚN EL TAMAÑO DEL HOGAR (PTA)

	Número de miembros en el hogar					
	1	2	3	4	5	≥ 6
Pan, pastas y cereales	14.690	13.574	11.731	11.440	11.857	11.584
Carnes	66.237	67.097	57.760	53.288	46.492	44.258
Pescados	23.124	23.676	20.851	18.959	18.786	13.562
Leche y derivados lácteos	15.535	14.053	12.060	13.073	11.584	8.965
Quesos	5.533	5.270	4.830	4.449	2.776	3.077
Huevos	4.271	3.287	2.699	2.703	2.637	2.588
Aceites y grasas	14.414	10.496	7.193	6.271	6.475	5.760
Frutas	19.636	20.157	15.723	13.495	11.803	9.693
Hortalizas	15.929	15.733	12.187	9.159	9.859	8.456
Patatas	1.633	1.938	1.438	1.110	1.507	1.754
Azúcar	2.102	1.498	1.052	1.101	808	881
Café, te y cacao	4.543	3.489	2.603	1.720	1.975	1.342
Otros	2.404	1.975	2.490	2.251	2.304	2.642

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Presupuestos Familiares, 1990-91 (INE)

tos con un mayor precio unitario. En definitiva, puede afirmarse que el tamaño del hogar constituye un elemento diferenciador en la explicación del comportamiento del consumidor aragonés en lo referente al gasto en alimentación. Por el contrario, el tamaño del municipio no supone un elemento diferenciador claro.

Especificación y estimación de un sistema de curvas de Engel

Como se menciona en la introducción, el objetivo de este trabajo se centra en analizar los factores determinantes de la demanda de alimentos en Aragón a través de la especificación y estimación de un sistema de Curvas de Engel. Asimismo, se van a introducir también una serie de variables sociodemográficas que influyen en el consumo familiar: sexo, tamaño del municipio de residencia, número de personas con ingresos, nivel de educación, tamaño familiar, etc.

1) Datos

La información utilizada para realizar este trabajo ha sido la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) elaborada por el Instituto Nacional de Estadística para el período 1990-1991. En dicha encuesta se entrevistó a 21.155 familias en toda España de las que 1.105 se efectuaron en Aragón. Antes de la estimación de las diversas formas funcionales se procedió a una depuración de los datos disponibles. En principio, se excluyeron aquellos hogares cuyo gasto total en alimentación en el hogar era cero. El resultado fue una muestra de 1.097

encuestas. Asimismo, se contabilizó el número de hogares con gasto cero en alguno de los epígrafes considerados. El número de hogares con gasto nulo para la carne fue de 36; 16, para pan y cereales; 162, para el pescado; 46, para la leche, queso y huevos; 387, para aceites; y 39, para frutas y hortalizas. Salvo en el caso de los aceites, donde la infrecuencia de compra es mayor, el número de hogares con consumo nulo de alguno de los productos considerados no es excesivamente elevado. Por tanto, y para evitar sesgos en las estimaciones, no se han excluido dichas familias de la muestra.

A la hora de especificar el sistema de curvas de Engel se ha realizado el supuesto de existencia de precios constantes debido a que la variabilidad de los mismos en un corte transversal no es importante y a que no se disponía de información sobre dichos precios. Asimismo se ha introducido el supuesto de separabilidad débil de las preferencias. Este supuesto permite plantear el problema de decisión del consumidor como un proceso de presupuestación multietápico: el consumidor asigna, en primer lugar, su presupuesto entre varios grupos de mercancías (alimentación, vivienda,...). En la segunda etapa, el consumidor reparte el presupuesto de cada grupo entre los distintos subgrupos que lo componen. Este proceso nos permite considerar el sistema de demanda de alimentos como un subsistema independiente de demanda e introducir el gasto en alimentación como variable explicativa del poder adquisitivo.

Siguiendo este esquema, se ha especificado un sistema de demanda para siete grupos de productos alimenticios: 1) Carne; 2) Pan y cereales; 3) Pescado; 4) Leche, queso y huevos; 5) Aceites y grasas; 6) Frutas, hortalizas,legumbres y patatas; y 7) Otros productos alimenticios.

2) Especificación de la forma funcional y estimación

A lo largo de la literatura han sido varias las formas funcionales que han sido propuestas para la especificación de sistemas de curvas de Engel. En este trabajo se han considerado algunas de ellas y la elección se ha efectuado atendiendo tanto a criterios estadísticos como económicos.

Sea: v_i = gasto del hogar en el grupo de alimentos i (i=1,2.....7)

y = renta (o gasto en alimentación) de la familia

w_i = proporción de gasto del hogar en el grupo i

n = número de miembros en el hogar

n_j = número de miembros según edad (n_1=menores de 20 años; n_2=número de miembros entre 21 y 60 años; n_3= número de miembros mayores de 60 años)

z_k = vector de variables que recoge algunas características socio-demográficas de los encuestados.

Las funciones analizadas han sido las siguientes:

– Working-Leser (WORKING,1943;LESER.1963). Un ejemplo de la aplicación de esta forma funcional puede encontrarse en GRACIA (1994) para estudiar la demanda de productos alimenticios en España, con datos de la EPF para 1990-1991.

$$w_i = \alpha_i + \beta_i \ln y + \sum_{j=1}^{3} \gamma_{ij} n_j + \delta_k z_k + u_i \quad (1)$$

– La forma funcional propuesta por DEATON, RUIZ CASTILLO y THOMAS (1989):

$$w_i = \alpha_i + \beta_i \ln (y/n) + \epsilon_1 \ln (y/n)^2 + \sum_{j=1}^{3} \gamma_{ij} n_j + \delta_k z_k + u_i \quad (2)$$

– Una variación de la anterior eliminando el término en que aparece el cuadrado del gasto per cápita:

$$w_i = \alpha_i + \beta_i \ln (y/n) + \sum_{j=1}^{3} \gamma_{ij} n_j + \delta_k z_k + u_i \quad (3)$$

– La propuesta por DEATON (1987):

$$w_i = \alpha_i + \beta_i \ln (y/n) + \eta_1 \ln (n) + \sum_{j=1}^{3} \gamma_{ij} (n_j/n) + \delta_k z_k + u_i \quad (4)$$

– También se han analizado otro tipo de modelos en los que a diferencia de los anteriores utilizan el gasto en los diferentes productos alimenticios como variable dependiente. Se trata de los sistemas utilizados por THOMAS (1972) en su estudio del consumo de alimentos en Gran Bretaña, con datos de la Encuesta de Presupuestos Británica de 1965 (5), y por CABALLERO y URIEL (1989) para estudiar la demanda de productos cárnicos en la Comunidad Valenciana (con datos de la EPF española de 1980-81) (6) y (7):

$$v_i = \alpha_i + \beta_i \ln (y/n) + \sum_{j=1}^{3} \gamma_{ij} n_j + \delta_k z_k + u_i \quad (5)$$

$$v_i = \alpha_i + \beta_i \ln y + \sum_{j=1}^{3} \gamma_{ij} n_j + \delta_k z_k + u_i \quad (6)$$

$$v_i = \alpha_i + \beta_i 1/y + \sum_{j=1}^{3} \gamma_{ij} n_j + \delta_k z_k + u_i \quad (7)$$

Todos los modelos anteriormente citados se estimaron introduciendo las siguientes variables sociodemográficas: tamaño del municipio, número de personas con algún tipo de remuneración y estacionalidad. Para elegir entre (1),(2),(3) y (4), todos ellos variantes de la propuesta de Working y Leser, se utilizó el criterio del coeficiente de determinación corregido. El modelo elegido fue el (1). El mismo criterio se utilizó para elegir entre (5),(6),(7). El modelo seleccionado fue el (5). Por tanto, la elección de la forma funcional se redujo a comparar los modelos (1) y (5).

Para llevar a cabo esta elección se ha trabajado con ambos modelos. En primer lugar, se ha realizado un análisis de significatividad conjunta por grupos de variables para las características sociodemográficas con el fin de determinar cuáles eran realmente relevantes en el comportamiento de la demanda de alimentos en Aragón. Los resultados obtenidos de la estimación de ambos modelos, una vez eliminadas de cada uno de ellos las variables que no resultaron ser estadísticamente significativas, se muestran en los cuadros 5 y 6, respectivamente, cuyas especificaciones definitivas vienen dadas por:

$$w_i = \alpha_i + \beta_i \ln y + \sum_{j=1}^{3} \gamma_{ij} n_j + \sum_{k=1}^{2} \delta_{ik} D_k + \sum_{m=1}^{3} O_{im} d_m + U_i \quad (8)$$

$$v_i = \alpha_i + \beta_i \ln (y/n) + \sum_{j=1}^{3} \gamma_{ij} n_j + \sum_{m=1}^{3} \Theta_{im} d_m + U_i \quad (9)$$

donde:

v_i = gasto del hogar en el grupo de alimentos i (i=1,2,...,7)

y = renta (o gasto en alimentación) de la familia

w_i = participación del gasto del grupo i

n_j = tamaño familiar para el grupo de edad j (j = 1, menores de 20 años;2, entre 21 y 60 años; y 3, mayores de 60 años).

D_k = tamaño del municipio: k= 1,2 (1, municipio de hasta 10.000 habitantes; 2, municipio de 10.001 a 50.000 habitantes).

d_m = variable ficticia estacional, m=1,2,3 (1, primer trimestre; 2, segundo trimestre;3, tercer trimestre).

Hay que señalar que, previamente a la realización de ningún contraste, se calculó el estadístico de Breush-Pagan para ver si los modelos presentaban heterocedasticidad. La hipótesis de homocedasticidad fue rechazada en casi todos los casos, siendo la variable que genera la heterocedasticidad el gasto en alimentación per cápita. Las estimaciones realizadas en modelos con heterocedasticidad siguen siendo insesgadas pero no eficientes y los contrastes de significatividad habituales no son válidos. Para evitar este problema, y siguiendo a WHITE (1980) se calculó la matriz de varianzas y covarianzas consistente bajo heterocedasticidad. Utilizando esta matriz se definieron los contrastes de significatividad individual y conjunta.

Analizando los resultados obtenidos en los cuadros 5 y 6 se puede afirmar que en el modelo (9), la mayoría de los parámetros son individualmente significativos, siéndolo también de forma conjunta. En las ecuaciones de carnes, pescados y frutas, hortalizas, legumbres y patatas, el 100% de los parámetros son significativos. En la ecuación de cereales y pan lo son el 85 % de los mismos. El menor porcentaje corresponde a las ecuaciones de leche, queso y huevos y a la de aceites y grasas en las que, aproximadamente, sólo un 60% de los parámetros son significativos.

Sin embargo, en el modelo (8), los parámetros estimados sólo son individualmente significativos en tres ecuaciones. En la ecuación de carnes y en la de leche, queso y huevos, sólo el 30% de los parámetros son significativos; en la de cereales y pan, el 40%; en la de pescados, un 50%; y un 60%, en la de frutas, hortalizas, legumbres y patatas. Finalmente, en la ecuación correspondiente a aceites y grasas tan sólo un 10% de los parámetros son significativos.

De este análisis se desprende que el modelo (9) se ajusta mejor a los datos que el modelo (8). No obstante, para confirmar esta idea se ha utilizado el criterio de información de THEIL (1971) que adopta, para los modelos (8) y (9), respectivamente, las siguientes expresiones:

$$I = \sum_j \sum_i \ln (w_i / \hat{w}_{ij}) \qquad \text{Para el modelo (8)}$$

$$I = \sum_j \sum_i \ln (v_i / \hat{v}_{ij}) \qquad \text{Para el modelo (9)}$$

Esta medida no es sino un indicador de la diferencia entre las observaciones de la variable endógena y el valor estimado. Por lo tanto, se trata de una medida de bondad

del ajuste por lo que se preferirá aquel modelo con menor valor de I . Los resultados obtenidos fueron de -568,42 y -746,42, para los modelos (8) y (9), respectivamente. Por lo tanto, el modelo finalmente elegido fue el especificado en la ecuación (9).

Resultados

Como ya se ha mencionado anteriormente se han realizado diversos tests para contrastar la significatividad tanto individual

CUADRO 5
PARÁMETROS ESTIMADOS DEL SISTEMA DE DEMANDA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS (8)[a]

Productos	Carne	Cereal	Pescado	Leche	Aceite	FHP[b]
α_i	-0,1959	1,1084	-0,2412	0,2064	-0,0475	0,1716
	(-1,63)	(7,70)**	(-3,49)**	(3,03)**	(-0,74)	(1,47)
β_i	0,0434	-0,0809	0,0293	-0,0064	0,0079	0,0016
	(4,60)**	(-7,05)**	(5,29)**	(-1,18)	(1,54)	(0,18)
γ_{i1}	0,0101	-0,0032	-0,0016	0,0029	-0,0036	-0,0100
	(2,04)*	(-0,91)	(-0,52)	(1,21)	(-1,84)	(-2,67)**
γ_{i2}	0,0066	-0,0011	0,0106	-0,0051	-0,0036	-0,0100
	(1,33)	(-0,043)	(3,21)**	(-1,90)	(-1,84)	(-2,67)**
γ_{i3}	-0,0010	-0,0078	0,0128	-0,0044	0,0093	0,0026
	(-0,01)	(-1,84)	(2,67)**	(-1,15)	(0,32)	(0,55)
δ_{i1}	0,0401	0,0056	-0,0130	-0,0029	0,0123	-0,0389
	(3,60)**	(0,97)	(-1,73)	(-0,49)	(2,38)*	(-4,72)**
δ_{i2}	0,0141	0,0054	-0,0003	-0,0010	-0,0095	-0,0245
	(1,32)	(0,85)	(-0,04)	(-0,18)	(2,46)*	(-3,10)**
Θ_{i1}	-0,0241	0,0024	-0,0019	0,0076	-0,0050	0,0330
	(-1,93)	(0,34)	(-0,23)	(1,11)	(-0,81)	(4,06)**
Θ_{i2}	-0,0113	-0,0179	-0,0162	0,0125	-0,0035	0,0494
	(-0,89)	(-2,44)*	(-1,93)	(1,97)*	(-0,69)	(6,10)**
O_{i3}	-0,0194	-0,2775	-0,0078	0,0183	-0,0023	0,0499
	(-1,54)	(-4,52)**	(-0,85)	(2,76)**	(-0,42)	(6,16)**
R^2	0,1494	0,2916	0,0495	0,0152	0,02	0,0835
B-P[c]	30,923	166,241	4,788	34,382	0,4583	58,997
F	6,28	49,73	6,29	1,86	2,47	11,01

a Las cifras entre paréntesis corresponden a los t-ratios consistentes bajo heterocedasticidad (White.1980).
b Frutas, hortalizas, legumbres y patatas.
c Estadístico de Breush-Pagan. El valor crítico al 5% es 3,84.
* Indica rechazo de la no significatividad individual de los parámetros al 5%.
** Indica rechazo de la no significatividad individual de los parámetros al 1%

CUADRO 6
PARÁMETROS ESTIMADOS DEL SISTEMA DE DEMANDA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS (9)[a]

Productos	Carne	Cereal	Pescado	Leche	Aceite	FHP[b]
α_i	-0,15E+07	-268512	-703693	-404737	-226681	-52453
	(-12,2)**	(-12,4)**	(-9,51)**	(-10,9)**	(-5.66)**	(-12,7)**
β_i	133985	23511.6	60609,9	35288.1	19698,3	57388,1
	(12,82)**	(13,2)**	(9,97)**	(11,7)**	(5,91)**	(13,53)**
γ_{i1}	41507,5	16624.5	12668,9	15061,9	5438,9	14280,4
	(11,97)**	(14,09)**	(5,20)**	(9.87)**	(3.45)**	(8.33)**
γ_{i2}	54241,5	16152.4	24602	16020,7	4838,21	21470,9
	(14,12)**	(14,00)**	(9,55)**	(9,67)**	(4,68)**	(11,29)**
γ_{i3}	46991,5	13832.4	20173.7	14206,6	5526.25	16949,8
	(9,39)**	(9,37)**	(4,94)**	(4,41)**	(3.69)**	(7,29)**
Θ_{i1}	-21548.5	2860.45	-142260	-3800,16	1629,85	8487,46
	(-2,28)*	(1,02)	(-2,18)*	(-0,9)	(0,31)	(2,21)*
Θ_{i2}	-19604.6	-5579.68	-21759.8	-89,437	324.625	20281,3
	(-2,26)*	(-2,06)*	(-3,69)**	(-0,02)	(0,12)	(4.6)**
Θ_{i3}	-29075,6	-9974,87	-21467.9	-356,127	-2611,27	17260,9
	(-3,249)**	(-3,85)**	(-3.09)**	(-0.08)	(-1,07)	(4.11)**
R^2	0,513	0,432	0,295	0,309	0,085	0,42
B-P[c]	10,07	16,06	17,13	5,13	3,39	6,99
F	164.17	118,58	65,27	69,61	14.53	112.94

a Las cifras entre paréntesis corresponden a los t-ratios consistentes bajo heterocedasticidad (White,1980).
b Frutas, hortalizas, legumbres y patatas.
c Estadístico de Breush-Pagan. El valor crítico al 5% es 3,84.
* Indica rechazo de la no significatividad individual de los parámetros al 5%.
** Indica rechazo de la no significatividad individual de los parámetros al 1%

como conjunta (para cada grupo de variables sociodemográficas) de las variables explicativas. Los resultados de los mencionados tests indicaron que únicamente eran significativas las siguientes variables: el gasto en alimentación per cápita, el tamaño y composición del hogar y la estacionalidad. En base a los parámetros estimados se han calculado las elasticidades gasto para cada grupo de productos (calculados para el consumo medio) cuya expresión viene dada por:

$$\eta_i = \frac{\beta_i}{\overline{v}_i}$$

donde $\overline{v}_i$ gasto medio en el hogar en el grupo de productos i (i=1,2,...,7).

Los resultados se recogen en el cuadro 7. Todos los productos alimenticios se clasifican como productos de consumo básico. Teniendo en cuenta que el poder adquisitivo de las familias viene medido en términos

del gasto en alimentación (como consecuencia de haber introducido el supuesto de separabilidad débil de las preferencias), esto significa que cuando aumenta el gasto en alimentación el gasto en cada uno de los productos aumenta pero en menor proporción.

El pescado es el que presenta una elasticidad renta más elevada. En orden decreciente de importancia, en relación a su sensibilidad respecto al nivel de gasto en alimentación, le siguen los aceites y grasas y las carnes. Por último, se encuentran las frutas, hortalizas, legumbres y patatas, la leche, queso y huevos y los cereales y pan. La existencia de elasticidades inferiores a la unidad para todos los productos alimenticios considerados es una característica normal en las economías con cierto grado de desarrollo en las que los productos alimenticios son consumidos independientemente del nivel de renta. Estas elasticidades adoptarían valores inferiores si en vez de utilizarse el gasto en alimentación como aproximación del poder adquisitivo se hubiese utilizado la renta o el gasto total.

En realidad, de lo que se trata es de establecer una ordenación de los diferentes productos según su grado de sensibilidad a la renta o, en este caso, al gasto en alimentación. Si comparamos esta clasificación con la obtenida en GRACIA (1994) para el conjunto nacional (Cuadro 8) se comprueba que ambas ordenaciones coinciden en su totalidad. Sin embargo, los valores de las elasticidades son diferentes. Hay que tener en cuenta que los modelos especificados y estimados en ambos trabajos son distintos por lo que la interpretación de las elasticidades, en cada caso, presenta matices diferenciadores.

En lo referente al tamaño y la composición familiar, se contrastaron dos hipótesis: a) el tamaño y la composición familiar son conjuntamente significativos (rechazar la hipótesis nula: $\gamma_{i1}=\gamma_{i2}=\gamma_{i3}=0$) y b) la demanda de alimentos varía para cada grupo de edad (rechazar la hipótesis nula: $\gamma_{i1}=\gamma_{i2}=\gamma_{i3}$). En ambos casos, las hipótesis nulas fueron rechazadas, es decir, tanto el tamaño y la composición del hogar como la edad son relevantes para explicar el comportamiento del consumidor aragonés.

Asimismo, se detectaron diferencias significativas en el consumo de alimentos según la edad de sus miembros (cuadro 9). La introducción de un miembro adicional en el hogar produce un aumento superior al 30% en el gasto en carnes si su edad está comprendida entre 21 y 60 años. El incremento es menor cuando la edad es inferior a 20 años o superior a 60 (incrementos del 23,29% y del 26,37%, respectivamente). Este mismo comportamiento se observa en

CUADRO 7
ELASTICIDADES GASTO DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS EN ARAGÓN

Carnes	0.75
Pan, pastas alimenticias y cereales	0,41
Pescados	0,91
Leche, queso y huevos	0,57
Aceites y grasas	0,88
Frutas, hortalizas, legumbres y patatas	0,67

CUADRO 8
ORDENACIÓN DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS SEGÚN SU SENSIBILIDAD A VARIACIONES EN EL GASTO EN ALIMENTACIÓN

Productos	Presente trabajo		Gracia (1994)	
	Elasticidad	Indice	Elasticidad	Indice
Pescados	0,91	100.0	1,35	100,0
Aceites y grasas	0,88	96.7	1,17	86.7
Carnes	0,75	82,4	1,15	85,2
Frutas, hortalizas y patatas	0,67	73,6	0,97	71,9
Leche, queso y huevos	0,57	62,6	0,74	54,8
Pan y cereales	0,41	45,1	0,55	40,7

Fuente: Gracia (1994) y elaboración propia

CUADRO 9
AUMENTO DEL CONSUMO SEGÚN EL TAMAÑO Y LA COMPOSICIÓN DEL HOGAR (%)

1 miembro adicional	Carne	Cereal	Pescado	Leche	Aceite	FHP
< 20 años	23,29	28,87	19,07	24,32	23,27	16.81
21 < años < 60	30.44	28,04	37,04	25,86	20,71	25,28
> 60 años	26,37	24,01	30,37	22.93	23,65	19.95

el caso del pescado y en el de frutas, hortalizas, legumbres y patatas. En cambio, en el caso de aceites y grasas comestibles ocurre lo contrario ya que la introducción de un miembro adicional con una edad comprendidas entre los 21 y 60 años genera un incremento del gasto relativamente menor en comparación con el que se produciría con la introducción de un nuevo miembro perteneciente a otros estratos de edad.

En cuanto al consumo de pan y cereales, el menor aumento del gasto se produce si el miembro adicional tiene más de 60 años. El aumento es muy similar si el miembro adicional pertenece a cualquiera de los otros dos grupos de edades. Finalmente, en cuanto al consumo de leche, queso y huevos, el mayor aumento en el gasto de leche se produce si el miembro adicional tiene entre 21 y 60 años (aunque, en este caso, no existen diferencias significativas entre los diferentes segmentos de población).

El factor estacional ha resultado ser bastante significativo en la demanda de productos alimenticios. Se observa que, en el cuarto trimestre, el gasto en carnes y en pescado es superior al resto del año y este hecho, lógicamente, es debido a las fiestas navide-

ñas. En cuanto a las frutas, hortalizas, legumbres y patatas, el mayor gasto se produce en el segundo y tercer trimestre debido fundamentalmente a que la oferta de este tipo de productos es superior en estas fechas y a que son productos cuyo consumo se realiza preferentemente en las estaciones más cálidas.

Finalmente, merece la pena destacar que el tamaño del municipio sólo resultó relevante en la demanda de frutas, hortalizas, legumbres y patatas tal como quedó patente en el cuadro 3. Se comprobó que el menor gasto se produce en los municipios de menos de 10.000 habitantes, y el mayor gasto en los de más de 500.000. Dado que estamos trabajando en un sistema, se decidió no incluirlo en el modelo final.

Conclusiones

En este trabajo se ha pretendido analizar la evolución del consumo alimentario en Aragón y su estructura así como determinar los principales factores sociodemográficos que inciden sobre el mismo. En general, la demanda de alimentos en la región aragonesa ha experimentado una evolución semejante a la que ha tenido lugar para el conjunto nacional. Destacan los niveles de gasto en carnes y aceites y grasas que se sitúan por encima de la media nacional.

Dentro de la comunidad aragonesa no existen diferencias apreciables cuando se compara la estructura del consumo alimentario de la capital, Zaragoza, en relación a la del resto de municipios. La principal diferencia, si puede destacarse alguna, es el mayor consumo de productos no directamente relacionados con la actividad agropecuaria regional, como puede ser el pescado. Sí se aprecian diferencias significativas, tanto en cuanto al nivel de gasto en alimentación como a su estructura, cuando se analiza el comportamiento de los hogares aragoneses atendiendo a su tamaño. En los hogares compuestos por una o dos personas, el gasto per cápita anual de productos como frutas, hortalizas, azúcar y café, té e infusiones es el doble del realizado en hogares con más de cinco miembros. Asimismo, el consumo en carnes y pescados se sitúa en torno al 50% y al 80%, respectivamente, por encima del consumo realizado en los hogares con mayor número de miembros.

Para cuantificar el efecto que tanto estas variables sociodemográficas como la renta tenían sobre el nivel de consumo de productos alimenticios en Aragón, se han especificado y estimado diversos modelos. A partir del modelo finalmente elegido se han calculado las elasticidades gasto. Se ha observado que la sensibilidad del gasto en los diferentes productos alimenticios ante variaciones en el gasto en alimentación es prácticamente la misma en el caso de Aragón que para el conjunto nacional, determinándose que los pescados, las carnes y los aceites y grasas son los productos que muestran una sensibilidad mayor. Finalmente, se ha observado que el tamaño y la composición del hogar así como la estacionalidad han resultado ser factores determinantes a la hora de explicar el comportamiento de la demanda de alimentos en Aragón.

Los resultados obtenidos en este trabajo deben circunscribirse al ámbito temporal y geográfico descrito. La imposibilidad de contar con las cantidades consumidas y, por tanto, con los precios, han limitado, en cierto modo, dichos resultados. Aunque habitualmente se ha considerado que los precios, cuando se utilizan datos de corte transversal, pueden considerarse constantes, es evi-

dente que dichos precios recogen un componente de calidad del producto que puede determinar la existencia de diferencias de precios entre los diferentes consumidores aragoneses. Finalmente, sería necesario ampliar este estudio a otras Comunidades Autónomas con el fin de establecer similitudes y diferencias en cuanto al impacto que tanto las variables sociodemográficas como la renta per cápita tienen sobre el comportamiento del consumidor.

Bibliografía

CABALLERO F., URIEL E., 1989. Demanda de productos cárnicos en la Comunidad Valenciana. Investigación Agraria. Economía, 4 (1), 5-33.

DEATON A., 1987. The allocation of goods within the household: adults, children and gender. Discussion Paper. nº 130, Princeton University.

DEATON A., RUIZ CASTILLO J., THOMAS D., 1989. The influence of household composition on household expenditure patterns: Theory and the Spanish evidence. Journal of Political Economy, 97 (1), 179-200.

GRACIA A., 1994. La demanda de productos alimenticios en España: estimación con datos de corte transversal. Tesis doctoral. Zaragoza, 1994.

INE. 1965. Encuesta de Presupuestos Familiares (1964-65).Madrid

INE. 1975. Encuesta de Presupuestos Familiares (1973-74).Madrid.

INE. 1983. Encuesta de Presupuestos Familiares (1980-81).Madrid.

INE. 1993. Encuesta de Presupuestos Familiares (1990-91).Madrid.

LESER C.E.V., 1963. Forms of engel functions. Econometrica. 31. 694-703.

THEIL H., 1971. Principles of Econometrics. New York: Wiley.

THOMAS W.I., 1972. The demand for food. Manchester University Press.

White H., 1980. A heterocedasticity consistent covariance and a direct test for heteroskedasticity. Econometrica, 48 (4), 817-838.

WITTE M.A.C., CRAMER J.S., 1986. Functional form of Engel Curves for foodstuff European Economic Review, 30.909-913.

WORKING H., 1943. Statistical laws of family expenditure. Journal of the American Statistical Association,38, 43-56.

(Aceptado para publicación el 20 de marzo de 1996)