
Demanda de alimentos y calidad de la dieta en Aragón

Por **José María Gil Roig**
Unidad de Economía, Servicio de Investigación Agroalimentaria,
Diputación General de Aragón
y **Ana María Angulo Garijo**
Departamento de Análisis Económico,
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Resumen

En el presente trabajo se analiza la demanda de alimentos en Aragón. Además de los determinantes económicos comúnmente utilizados (renta y precios) se consideran factores sociodemográficos y de calidad de la dieta como condicionantes principales de la decisión del consumidor. Se compara la dieta aragonesa con la del resto de comunidades autónomas apreciándose un consumo netamente superior de carne de ovino y de aceites y grasas. Desde el punto de vista de la calidad de la dieta ésta se encuentra descompensada a favor de la ingestión de lípidos y en detrimento de la de hidratos de carbono. Dentro de la región, en las capitales de provincia el consumo de pescados, frutas y verduras es superior al existente en ámbitos rurales. Finalmente se debe mencionar que en los hogares con población más joven el consumo de carnes y productos lácteos es mayor.

Palabras clave: Demanda de alimentos, nutrientes, elasticidades, Aragón.

1. 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 con-

sumo 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.

En este sentido el consumo alimentario se va desligando cada vez más de los tradicionales condicionantes económicos (renta y precios) y son otros los factores que van adquiriendo un interés creciente. Entre ellos se pueden destacar, por un lado, los factores de tipo sociodemográfico tales como la educación, el tamaño y composición familiar, etc., a la vez que van apareciendo nuevos factores, que se podrían denominar como medidas de la calidad de la dieta y que pasamos a concretar a continuación.

Una dieta será de mayor calidad que otra cuando contribuya a unas mejores condiciones de salud y sea más eficaz en la prevención de determinadas enfermedades. Sin embargo para llevar a cabo el análisis que se plantea en este trabajo es necesario medir la calidad mediante instrumentos comúnmente aceptados. En este sentido se considera que una medición adecuada de la calidad de la dieta de un consumidor viene dada por la cantidad de los diferentes tipos de nutrientes que éste ingiere a través de los alimentos que consume¹.

La relación calidad de la dieta-prevención de enfermedades parece cada día más evidente. Actualmente los máximos responsables de muertes en España (al igual que en otros países desarrollados) son el cáncer y las enfermedades cardiovasculares, cuya incidencia ha aumentado considerablemente en los últimos años. Como consecuencia hoy en día se están llevando a cabo numerosas investigaciones dirigidas a la curación y prevención de las mismas. En relación con la prevención todos los estudios realizados coinciden en la relación de dichas enfermedades con la alimentación (Willett, 1994). Por ejemplo, en Estados Unidos, entre el 20 y el 60% del total de muertes por cáncer y entre el 22 y el 30% del de enfermedades cardiovasculares son atribuibles a deficiencias en la alimentación (McGinnis y Foege, 1993) (aunque no poseemos datos equivalentes para el caso de España, se estima que oscilen entre valores ligeramente menores). Por otra parte se ha puesto de manifiesto el menor riesgo de dichas enfermedades en países de la zona mediterránea. En base a esta evidencia se han desarrollado toda una serie de medidas políticas para promover el consumo de productos mediterráneos, medidas que intensifican aún más la relación calidad de la dieta alimenticia-salud. Todos estos factores ponen en tela de juicio los estudios tradicionales sobre demanda basados exclusivamente en factores económicos, teniendo que adaptarse a las nuevas pautas de comportamiento del consumidor actual.

Desde este punto de vista el objetivo de este trabajo se centra en determinar los principales factores determinantes del comportamiento del consumidor aragonés a la hora de adquirir alimentos, poniendo especial énfasis en los factores sociodemográficos y en la calidad de la dieta, tal como ha sido definida en el párrafo anterior. Martínez y otros (1996) efectuaron un análisis similar pero no consideraron ni los precios de los alimentos ni los factores de calidad de la dieta. 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).

¹ Es necesario considerar conjuntamente todos, o al menos los principales, nutrientes para poder evaluar la calidad de la dieta en base a la aportación suficiente y equilibrada de todos ellos.

El marco teórico del que se parte en este trabajo se basa en considerar que la utilidad del consumidor actual depende más que de los bienes que consume de los nutrientes que dichos bienes le proporcionan. De esta forma se plantea el análisis de la demanda de alimentos del consumidor como un proceso de optimización condicionada donde la función objetivo depende de la ingestión de los principales nutrientes. Como restricciones aparecen tanto la restricción económica propia del análisis de demanda tradicional como una restricción técnica que relaciona alimentos y nutrientes. El resultado es un sistema de demanda en el que las variables dependientes son las participaciones en el presupuesto familiar de los diferentes bienes y las variables explicativas son la renta, los precios y la ingestión de nutrientes obtenidos a través de los alimentos demandados. Además es conveniente añadir como variables explicativas el conjunto de variables sociodemográficas que influyen sobre la demanda de alimentos de manera más relevante.

Para la consecución de este objetivo el trabajo se ha estructurado de la forma siguiente. En primer lugar se aborda la evolución y estructura del consumo de alimentos en Aragón, estableciendo una comparativa general con el resto de comunidades autónomas. En segundo lugar se compara la calidad de la dieta de las diferentes regiones españolas así como la de diferentes segmentos de la población de Aragón. A continuación se analizan los efectos de los factores económicos y demográficos sobre la demanda de alimentos en Aragón. Por último se enumeran las principales conclusiones del presente trabajo.

2. Algunos rasgos sobre la evolución y estructura del consumo de alimentos en Aragón

Si se analiza en términos nutricionales la alimentación de España en los años sesenta, se puede comprobar que presentaba importantes carencias en algunos estratos de población debido fundamentalmente al escaso consumo de carne. A partir de 1970, gracias a la intensificación de la producción agraria, nuestra dieta puede considerarse satisfactoria y se enmarca dentro de la llamada dieta mediterránea, común en términos generales a todos los países situados en las orillas del Mediterráneo. Este tipo de dieta se caracteriza por el importante peso de productos mediterráneos tales como frutas, hortalizas, frutos y legumbres secos, aceite de oliva y vino, gozando a su vez, en el caso de España, de un alto consumo de pescado. El consumo elevado de estos productos tiene las siguientes implicaciones en términos nutricionales: 1) el consumo elevado de cereales aporta importantes cantidades de hidratos de carbono y fibra; 2) el de legumbres, de proteína vegetal; 3) el de frutas y hortalizas, de fibra, vitaminas y sales minerales; 4) la importancia del aceite de oliva, dentro de un consumo moderado de grasas totales, beneficia, en gran medida, a la salud por su alto contenido en ácido oleico, y finalmente 5) el consumo elevado de pescado aporta un nivel relevante de proteínas y ácidos grasos insaturados.

Sin embargo últimamente se está cuestionando el distanciamiento de la dieta española de la dieta mediterránea tradicional (Gracia y Albisu, 1994), que podría caracterizarse como un fenómeno de transición de la dieta. Estos cambios se manifiestan a través de un descenso en el consumo de pan, arroz, cereales y legumbres, a la vez que se aumenta el consumo de

Cuadro 1
EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL GASTO EN ALIMENTOS Y BEBIDAS
EN ARAGÓN Y EN ESPAÑA (%)

	1964-1965		1973-1974		1980-1981		1990-1991	
	España	Aragón	España	Aragón	España	Aragón	España	Aragón
Cereales	16,2	16,3	10,2	9,2	10,8	9,4	13,0	11,0
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
Leche, queso y mantequilla	8,5	6,2	10,2	13,5	11,8	9,8	11,4	10,4
Huevos	6,2	7,9	4,0		2,9	2,9	1,8	1,6
Aceites y grasas	9,3	10,4	6,6	7,4	4,9	5,2	3,8	4,5
Frutas	5,7	4,0	7,0	6,2	8,6	7,9	9,1	8,5
Hortalizas, patatas y legumbres	12,0	9,9	9,7	8,7	8,6	8,0	8,5	7,2
Otros	11,3	10,8	14,7	13,7	13,1	12,9	13,2	10,7

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) 1990-1991.

productos de origen animal (incrementándose de manera excesiva la ingestión de proteínas animales y grasas saturadas).

No obstante existen otros factores que frenan los cambios induciendo hacia la continuidad de las pautas de alimentación existentes. Entre estos factores se pueden enumerar: 1) las tradiciones culturales (integración de la gastronomía a la cultura cotidiana y en especial a la cultura del ocio); 2) los productos genuinos de cada país (ya que hacen que su consumo sea más fácil y barato), y por último 3) factores demográficos.

El consumidor aragonés se caracteriza, a 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. 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 cómo 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 y leche, queso y mantequilla. Sin embargo han experimentado una disminución los epígrafes de pan y cereales, hortalizas, legumbres y patatas, huevos y aceites y grasas comestibles.

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 2
ESTRUCTURA DEL GASTO EN ALIMENTOS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS (%)

	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Canarias	Cantabria	Castilla y León	Cast-La Mancha	Cataluña	Com. Valenc.	Extremadura	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	País Vasco	La Rioja	Ceuta y Melilla
Cereales	11,80	9,10	9,37	12,44	10,93	8,76	9,81	11,56	10,74	13,20	13,32	10,29	8,11	12,92	8,36	9,48	8,32	10,55
Carne	25,57	36,29	29,33	28,97	20,78	27,45	33,15	31,69	32,39	30,89	28,30	30,94	33,01	27,70	32,23	31,28	32,38	25,83
Vaca	0,11	0,08	0,26	0,60	6,09	9,95	3,33	0,21	0,24	0,04	0,12	0,48	3,82	0,02	0,26	3,89	0,06	5,29
Ternera	4,31	5,37	11,88	5,05	1,76	4,46	6,91	3,61	7,01	4,22	3,16	12,39	7,28	2,11	7,82	9,36	7,27	5,03
Cerdo	5,79	4,39	2,71	5,05	1,73	1,69	4,25	4,72	3,50	3,60	6,81	4,85	2,54	3,59	4,08	2,43	3,91	2,13
Ovino	0,65	8,90	0,98	3,33	0,39	1,24	4,20	5,84	4,70	3,82	2,82	0,68	2,98	4,37	4,78	1,63	6,69	0,69
Aves	5,88	5,30	4,38	5,33	2,94	3,52	5,03	6,18	5,64	6,00	6,00	4,50	5,45	5,99	4,55	4,74	4,82	5,45
Otras	8,83	12,25	9,13	9,60	7,86	6,60	9,43	11,13	11,29	13,21	9,38	8,03	10,94	11,61	10,73	9,23	9,62	7,23
Pescados	12,64	12,20	13,22	9,73	10,06	16,98	13,84	12,03	12,06	11,32	9,63	14,38	14,38	10,39	13,84	14,67	14,44	14,88
Lácteos	18,28	14,02	18,39	14,71	19,78	16,54	15,97	15,66	14,08	15,55	20,79	15,95	15,97	18,50	16,01	16,28	15,63	17,64
Leche	12,32	8,98	12,13	8,41	12,64	11,34	10,68	10,69	9,03	9,30	13,88	9,60	10,70	12,09	10,78	10,73	9,52	11,81
Queso	3,15	2,93	3,46	4,52	4,48	2,78	2,75	2,79	3,21	4,17	3,97	4,01	3,15	4,56	2,92	3,13	3,22	2,20
Huevos	2,80	2,11	2,80	1,78	2,65	2,43	2,54	2,17	1,84	2,08	2,94	2,34	2,13	1,85	2,31	2,41	2,89	3,62
Aceites y grasas	5,41	4,98	4,33	5,01	3,51	5,28	4,43	4,40	4,36	3,94	4,66	4,52	3,52	4,70	3,97	3,76	5,17	5,52
Girasol	0,85	0,94	0,88	0,86	0,61	1,08	1,33	0,87	0,59	0,78	1,25	1,42	0,55	0,74	0,93	1,12	0,96	1,95
Oliva	3,85	3,67	3,04	3,44	1,68	3,57	2,79	3,28	3,44	2,71	2,86	2,80	2,62	3,31	2,70	2,27	3,84	2,43
Otros aceites	0,09	0,08	0,02	0,14	0,62	0,03	0,06	0,08	0,05	0,19	0,22	0,04	0,02	0,38	0,07	0,04	0,07	0,01
Otras grasas	0,61	0,30	0,38	0,57	0,60	0,60	0,24	0,17	0,27	0,25	0,32	0,27	0,35	0,27	0,27	0,33	0,31	1,13
Frutas	11,68	10,59	10,91	13,54	14,02	11,73	10,97	11,55	11,82	10,88	10,32	9,51	12,13	10,71	10,02	11,20	10,31	9,69
Verduras	7,53	7,89	7,28	8,61	9,19	7,03	6,54	7,15	9,26	8,58	5,93	6,10	7,61	8,24	10,21	7,79	8,67	8,30
Patatas	2,23	1,03	2,09	2,30	6,04	1,99	0,96	1,64	1,57	1,44	1,37	2,89	1,37	2,47	0,81	1,22	0,68	3,04
Otros	4,86	3,90	5,08	4,68	5,69	4,23	4,34	4,31	3,72	4,21	5,68	5,44	3,90	4,37	4,55	4,32	4,39	4,56

FUENTE: Elaboración propia a partir de la EPF 1990-1991.

El cuadro 2 recoge la estructura del gasto en alimentación en Aragón así como la del resto de las comunidades autónomas. Aragón destina al consumo de pan, cereales y pastas alimenticias un porcentaje de gasto notablemente inferior al del resto de comunidades autónomas (solamente Canarias y País Vasco presentan un porcentaje menor).

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. Si se realiza el análisis por tipo de carnes se puede destacar cómo el gasto se encuentra relativa-

mente bien repartido entre los mismos. Destaca, sin embargo, el alto porcentaje de gasto destinado a la carne de ovino, producto muy enraizado en la tradición gastronómica aragonesa, así como el destinado a otras carnes, que recoge, fundamentalmente, los productos de charcutería. Se puede observar, asimismo, que la distribución del gasto en carnes está fuertemente relacionado con la orientación productiva de las diferentes comunidades autónomas. Así puede destacarse el elevado consumo de carne de vaca y de ternera en toda la zona norte peninsular.

El porcentaje de gasto en pescados en Aragón se mantiene alrededor de la media nacional. En este apartado destacan las comunidades de Cantabria y País Vasco, 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). Considerando todo el aceite de oliva en su conjunto Aragón es la tercera región que dedica un mayor porcentaje del gasto *per cápita* a este productos, sólo superada por Andalucía y La Rioja. En el resto de aceites Aragón se sitúa en torno a la media nacional.

Finalmente se ha tratado de determinar si las diferencias existentes en la estructura del gasto en alimentación en las distintas comunidades autónomas respondían a diferencias en los precios relativos o más bien a las características propias de la producción agrícola y a las

Cuadro 3
RELACIÓN ENTRE LOS PRECIOS UNITARIOS DE LAS DIFERENTES COMUNIDADES AUTÓNOMAS
Y EL PRECIO MEDIO NACIONAL (MEDIA NACIONAL=100)

	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Canarias	Cantabria	Castilla y León	Cast-La Mancha	Cataluña	Com. Valenc.	Extremadura	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	País Vasco	La Rioja	Ceuta y Melilla
Cereales	96,35	102,63	94,45	102,40	115,75	102,91	95,47	88,78	100,59	120,18	99,91	90,66	88,72	99,11	104,56	114,86	103,38	96,10
Carne	86,95	109,46	114,72	105,50	93,47	126,84	100,11	91,45	109,27	93,55	84,02	103,96	113,50	91,34	119,04	117,42	109,16	97,61
Vaca	92,41	88,63	96,65	107,15	83,70	112,06	99,09	97,69	105,71	128,18	88,34	99,24	111,29	95,29	100,57	103,76	121,10	96,16
Ternera	97,92	100,74	108,69	101,43	99,77	116,87	94,14	94,07	105,54	104,20	93,36	99,72	99,39	90,43	104,03	106,27	99,92	90,19
Cerdo	97,96	113,24	98,06	105,93	93,27	128,99	95,29	93,36	113,49	99,57	89,53	90,14	97,82	104,07	121,48	107,84	99,43	117,33
Ovino	96,06	101,74	93,93	94,27	93,45	130,90	91,86	93,21	113,24	107,17	83,42	97,72	109,60	99,58	109,76	109,10	91,34	76,60
Aves	95,49	109,70	114,26	106,85	85,87	122,75	96,62	89,78	101,21	85,90	90,14	104,39	110,80	102,44	122,79	117,59	124,96	115,74
Otras	89,16	102,62	106,87	112,43	94,04	122,06	98,90	96,31	113,71	102,95	89,27	92,11	113,13	88,98	111,70	114,04	101,53	93,94
Pescados	87,36	100,76	104,43	115,35	100,23	110,59	96,14	94,13	127,06	112,93	78,22	89,15	112,86	99,47	119,50	111,93	108,78	83,70
Lácteos	86,99	105,08	82,14	144,04	130,96	99,68	80,95	97,11	129,96	139,71	80,93	93,77	118,91	128,39	79,94	85,28	81,60	61,82
Leche	100,90	107,82	84,60	114,47	138,11	92,05	87,96	105,22	110,87	123,69	87,33	80,41	105,36	117,36	87,11	84,77	84,28	110,42
Queso	100,00	102,83	97,47	110,96	82,03	109,93	95,74	101,01	109,96	102,24	87,82	96,40	103,59	97,52	108,95	107,27	102,85	86,16
Huevos	104,19	92,07	104,78	115,90	107,42	93,82	90,93	93,20	104,35	101,52	91,56	118,11	105,63	97,50	93,55	92,44	93,20	101,56
Aceites y grasas	104,86	103,55	101,83	103,33	86,26	115,23	94,30	97,49	112,31	101,37	91,75	92,79	109,82	103,36	98,17	98,47	102,67	82,37
Girasol	104,64	101,24	103,45	106,55	81,12	100,97	98,10	99,21	103,17	101,31	100,60	100,04	94,68	107,57	101,57	100,63	92,38	90,76
Oliva	99,30	102,35	101,04	103,90	90,96	99,87	100,78	99,21	104,01	99,74	99,07	100,33	99,59	100,91	99,48	97,99	97,92	88,91
Otros aceites	95,43	96,04	118,21	112,83	77,81	272,70	118,16	195,10	107,58	105,99	91,16	114,24	123,90	102,40	104,79	103,77	90,05	84,43
Otras grasas	94,66	105,23	90,39	92,13	94,73	144,07	101,49	110,10	120,63	100,94	88,03	80,42	112,97	105,38	91,08	111,24	113,33	94,70
Frutas	90,76	95,24	103,01	121,48	115,86	109,41	91,11	89,88	113,91	109,39	77,90	106,84	118,46	100,89	103,66	110,28	96,88	98,37
Verduras	85,62	94,89	127,74	109,15	113,65	120,21	101,41	87,09	122,71	92,81	85,13	102,79	110,61	81,18	104,84	116,55	114,83	87,85
Patatas	100,18	93,77	88,73	119,82	155,53	83,99	83,97	94,12	117,88	115,44	85,54	82,21	102,78	106,34	92,43	104,21	91,67	100,96
Otros	92,89	105,25	95,16	106,80	89,20	108,51	97,07	101,12	127,02	110,27	85,68	94,54	97,46	91,66	112,04	105,09	103,62	68,59

FUENTE: Elaboración propia a partir de la EPF 1990-1991.

tradiciones gastronómicas existentes en cada región. El cuadro 3 presenta una comparativa a nivel regional de los precios existentes para cada producto en relación con la media nacional, al que se le ha asignado un valor de 100. Al comparar los resultados de los cuadros 2 y 3 se puede afirmar que los precios relativos tienen una incidencia pequeña en la estructura del gasto en las diferentes comunidades autónomas.

En efecto, existen una serie de regiones que sistemáticamente presentan precios más elevados para casi todos los productos alimentarios mientras que para otras sucede lo contrario. Entre las primeras destacan Baleares, Cataluña, Comunidad Valenciana, Navarra, País Vasco y La Rioja (si bien en estas tres últimas regiones los productos lácteos, salvo el queso, se encuentran entre los más baratos a nivel nacional). En el extremo contrario se encuen-

tran Andalucía, las dos Castillas, Extremadura y Galicia (salvo en algunas carnes, frutas y hortalizas y huevos). A la vista de estos resultados parece evidente que existe una cierta relación entre desarrollo económico y nivel de precios, por lo que no parece que las diferencias en consumo se deban a las diferencias en precios.

En el caso de Aragón los precios de los productos agroalimentarios se encuentran alrededor de la media nacional, siendo ligeramente más elevados en los casos de las carnes y de los productos lácteos e inferiores en frutas y verduras.

3. Valoración de la calidad de la dieta del consumidor aragonés

Una vez analizada la vertiente económica de la demanda de alimentos en Aragón resulta inexcusable analizar la vertiente que hemos denominado como «calidad de la dieta». Para ello comenzaremos comparando la ingestión total de nutrientes por persona y día en Aragón, así como en el resto de comunidades autónomas, con la media nacional, a la que, también en este caso, le asignaremos el valor de 100 (cuadro 4).

En Aragón, al igual que en Baleares, Cataluña, Comunidad Valenciana, Extremadura, Madrid y Murcia, se ingieren cantidades de todos los nutrientes por debajo de la media nacional. Por el contrario los consumidores que viven en Andalucía, Asturias, Castilla y León, Galicia, La Rioja o Ceuta y Melilla presentan una ingestión *per cápita* claramente superior a la media. Por último los consumidores de Canarias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Navarra y País Vasco se encuentran en posiciones intermedias, en el sentido de que en el caso de ciertos nutrientes consumen por encima de la media y en otros por debajo.

Sin embargo, de acuerdo con las opiniones de los nutrólogos, aunque es relevante el nivel ingerido de los diferentes nutrientes por persona y día no lo es menos el hecho de alcanzar un equilibrio adecuado entre ellos. En este sentido las recomendaciones nutritivas establecen relaciones deseables entre los niveles ingeridos de ciertos nutrientes. La primera columna de los cuadros 5 y 6 muestra los ratios más relevantes para los que existe una opinión homogénea en cuanto al nivel óptimo o, en su caso, niveles en torno a los que deberían oscilar. Dichos niveles se indican en la segunda columna de ambos cuadros. A continuación en el cuadro 5 se muestran los valores obtenidos para los mismos en las diferentes comunidades autónomas, mientras que en el cuadro 6 se recogen los valores asociados a consumidores aragoneses caracterizados según el tamaño de municipio donde viven, su nivel de estudios o el tamaño de la unidad familiar a la que pertenecen.

En primer lugar, a través de los tres primeros ratios (hidratos de carbono, lípidos y proteínas entre energía respectivamente), se hace referencia a una valoración de la dieta en términos de balance energético. En este sentido los expertos recomiendan que la ingestión total de hidratos de carbono debería proporcionar entre el 50 y el 55 % del total de la energía; la ingestión total de lípidos, entre el 25 y el 30 %, y la ingestión total de proteínas, entre el 12 y el 15 %. Como se deduce del cuadro 5, el balance energético de la alimentación de los consumidores de todas las comunidades autónomas está claramente desequilibrado a favor de los lípidos en detrimento de los hidratos de carbono (mientras que el total de kilo-

Cuadro 4
INGESTIÓN POR PERSONA Y AÑO DE LOS PRINCIPALES NUTRIENTES (MEDIA NACIONAL=100)

	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Canarias	Cantabria	Castilla y León	Cast-La Mancha	Cast-La Cataluña	Com. Valenc.	Extremadura	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	País Vasco	La Rioja	Ceuta y Melilla
Calorías	103,93	90,02	114,03	85,99	96,48	98,63	106,57	100,90	89,48	82,87	94,56	126,49	84,89	102,32	93,34	93,53	100,77	116,02
Proteínas	102,33	89,94	113,53	80,96	95,91	94,36	106,93	99,89	90,34	86,06	94,17	124,04	92,12	99,21	99,46	96,77	97,07	113,36
Animales	100,52	94,06	112,15	77,51	94,83	91,86	109,23	96,27	89,70	86,71	92,41	122,06	95,78	93,92	103,12	101,66	101,06	114,38
Vegetales	106,39	80,70	116,63	88,72	98,34	100,00	101,78	108,02	91,77	84,60	98,12	128,49	83,91	111,11	91,25	85,80	88,09	111,08
Lípidos	103,35	97,36	107,89	83,07	85,79	101,46	111,59	99,27	88,65	80,25	92,48	123,56	84,87	93,95	95,87	96,70	112,63	114,68
Hidratos	105,08	82,07	120,88	90,93	108,89	97,25	100,98	103,05	90,01	84,47	96,96	130,65	82,30	112,46	88,32	88,86	89,20	118,36
Fibra	105,10	84,34	114,22	82,59	106,93	112,18	104,58	108,57	88,12	81,00	93,84	116,22	89,58	107,93	98,37	94,12	100,77	108,71
Calcio	104,91	87,97	121,81	79,49	125,08	105,11	102,46	92,54	87,88	77,68	98,48	113,31	95,18	102,11	107,49	107,35	102,02	114,81
Hierro	103,62	89,04	112,02	81,47	91,05	98,77	106,81	104,26	89,83	85,48	95,13	120,75	90,55	103,37	99,23	94,70	98,85	112,99
Otros minerales	104,91	88,18	115,50	79,24	104,71	103,48	106,61	101,66	87,22	80,60	96,28	117,29	90,14	98,87	99,48	98,20	102,00	125,51
Yodo	96,33	89,50	129,62	65,10	80,80	124,31	117,57	99,33	80,70	76,03	113,73	119,66	94,18	93,93	113,99	105,92	102,80	95,55
Magnesio	105,07	88,02	115,34	79,48	105,35	103,52	106,22	101,86	87,35	80,65	96,23	117,45	90,14	99,39	99,23	97,88	101,53	124,72
Cinc	101,91	91,34	118,22	74,79	92,59	102,31	113,92	97,83	84,91	79,78	96,77	114,28	90,11	88,66	104,14	104,24	111,19	141,73
Vitamina A	102,88	98,94	108,88	75,04	90,30	105,41	112,57	100,70	84,77	84,25	98,07	96,63	91,64	86,61	114,19	107,56	120,12	154,09
Vitamina B	102,30	98,47	110,40	74,03	91,71	103,16	112,21	101,89	86,33	80,69	97,25	106,59	91,37	88,22	110,56	103,17	115,49	138,04
B ₁ (Tiamina)	104,30	92,32	112,62	76,89	95,59	95,23	111,29	103,04	84,24	80,83	99,52	117,87	87,63	93,12	102,67	95,76	105,59	122,92
B ₂ (Riboflav.)	103,05	92,93	120,46	71,45	101,29	106,47	113,61	94,79	81,92	77,01	98,70	108,02	90,35	86,07	108,79	110,04	116,55	146,32
B ₃ (Niacina)	101,50	93,88	113,52	75,69	91,14	98,50	112,80	99,19	86,32	84,28	94,75	115,02	90,40	89,75	102,70	101,39	109,38	136,19
B ₉ (Ác. fólico)	102,74	99,54	109,32	73,21	91,61	102,31	111,64	102,43	86,60	80,19	97,59	104,87	92,48	89,26	113,05	102,90	117,42	137,74
B ₁₂	94,79	94,96	125,03	72,03	90,48	109,95	121,48	93,21	78,65	80,29	96,59	117,33	82,60	77,43	106,01	113,70	116,93	157,14
Vitamina C	104,56	94,56	99,43	90,96	103,16	95,35	99,44	106,72	97,03	79,55	87,75	118,90	93,06	104,89	106,68	95,77	107,87	115,01
Vitamina D	100,91	92,57	124,99	70,26	98,08	115,59	122,35	89,35	74,92	79,16	90,36	105,85	81,62	77,69	107,27	114,20	125,85	185,61

FUENTE: Elaboración propia a partir de la EPF 1990-1991.

calorías procedente de los lípidos supera en todos los casos el porcentaje máximo del 30 %, la participación de hidratos de carbono está por debajo de los mínimos recomendados). Por otra parte el porcentaje de energía procedente de la ingestión de proteínas es adecuado para todas las comunidades. De los resultados recogidos en el cuadro 6 se deduce que el comportamiento de los consumidores aragoneses es muy homogéneo. Sin embargo los mejores resultados se obtienen para consumidores que viven en conjuntos no urbanos, con un nivel de estudios inferior a BUP, COU o FP-2 o que pertenecen a familias constituidas por 1, 2 o 4 miembros.

Otra recomendación referida a la ingestión total de proteínas señala la conveniencia de obtener al menos un 50 % de las proteínas totales a través de productos de origen animal. Calculando dicho porcentaje en cada una de las comunidades se observa cómo en todos los

Cuadro 5
RECOMENDACIONES DE LOS NUTRÓLOGOS
EN RELACIÓN A PROPORCIONES DE CIERTOS NUTRIENTES (%)

	Nivel óptimo	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares	Canarias	Cantabria	Castilla y León	Cast-La Mancha	Cataluña	Com. Valenc.	Extremadura	Galicia	Madrid	Murcia	Navarra	País Vasco	La Rioja	Ceuta y Melilla
Hidratos/Energía	50-55	46,19	41,81	45,82	47,39	49,40	43,23	42,42	46,44	45,46	45,16	45,23	45,67	42,98	48,54	41,71	42,47	40,02	44,41
Lípidos/Energía	25-30	38,47	42,54	38,68	38,13	35,34	41,77	41,95	38,08	38,66	39,00	39,66	39,23	40,28	36,29	42,16	41,36	44,84	41,50
Proteínas/Energía	12-15	15,34	15,65	15,51	14,48	15,26	15,00	15,63	15,48	15,88	15,85	15,12	15,11	16,74	15,16	16,13	16,17	15,14	14,08
Prot. animales/Prot.	≥50	66,36	69,89	68,56	63,14	66,89	67,65	70,05	65,57	66,62	67,70	67,04	67,33	70,72	64,45	70,45	72,00	71,41	67,53
Prot. vegetales/Prot.	≤50	33,64	30,11	31,44	36,86	33,11	32,35	29,95	34,43	33,38	32,30	32,96	32,67	29,28	35,55	29,55	28,00	28,59	32,47
Vit. B ₂ /Energía	0,60	0,16	0,16	0,17	0,13	0,16	0,17	0,17	0,15	0,14	0,14	0,17	0,14	0,16	0,13	0,18	0,18	0,19	0,18
Vit. B ₁ /Hidratos	0,5	0,20	0,23	0,18	0,16	0,18	0,19	0,21	0,19	0,18	0,18	0,19	0,17	0,21	0,16	0,21	0,20	0,23	0,19

FUENTE: Elaboración propia a partir de la EPF 1990-1991.

Cuadro 6
RECOMENDACIONES DE LOS NUTRÓLOGOS EN ARAGÓN
SEGÚN LAS DIFERENTES VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS (%)

	Nivel óptimo	Tamaño del municipio		Nivel de estudios del sustentador principal					Número de miembros del hogar						Media Aragón
		Urbano ^(a)	No urbano ^(b)	Sin estudios	Primarios EGB, FP1	BUP, COU FP2	Diplomado universitario	Estudios superiores	1	2	3	4	5	≥6	
Hidratos/Energía	50-55	40,83	42,97	43,65	41,92	39,18	39,14	39,26	42,03	42,33	40,81	42,48	40,96	42,20	41,81
Lípidos/Energía	25-30	43,25	41,69	41,48	42,45	44,77	43,28	43,97	42,30	42,48	43,38	41,23	43,45	43,07	42,54
Proteínas/Energía	12-15	15,92	15,34	14,86	15,63	16,05	17,58	16,77	15,66	15,19	15,81	16,29	15,59	14,73	15,65
Prot. anim./Proteínas	≥50	71,48	68,00	66,79	69,46	74,08	76,98	74,82	69,16	68,58	70,34	71,63	70,16	67,97	69,89
Prot. veget./Proteínas	≤50	28,52	32,00	33,21	30,54	25,92	23,02	25,18	30,84	31,42	29,66	28,37	29,84	32,03	30,11
Vit. B ₂ /Energía	0,60	0,17	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,16	0,15	0,17	0,16	0,15	0,16
Vit. B ₁ /Hidratos	0,5	0,25	0,20	0,21	0,22	0,20	0,22	0,46	0,25	0,22	0,21	0,21	0,30	0,19	0,23

^(a) Con Urbano nos referimos a los municipios de más de 50.000 habitantes

^(b) Con No urbano nos referimos a los municipios de menos de 50.000 habitantes.

FUENTE: Elaboración propia a partir de la EPF 1990-1991.

casos se supera dicho porcentaje (fila 4 del cuadro 5). Los consumidores aragoneses obtienen casi el 70 % del total de proteínas a través de productos de origen animal. Sin embargo este porcentaje medio todavía es superado por aquellos individuos que viven en conjuntos urbanos o que poseen niveles de estudios superiores a BUP, COU o FP2.

Una tercera recomendación se refiere a la proporción deseable entre vitamina B₂ y energía. En este sentido se recomiendan 0,6 miligramos de dicha vitamina por cada kilocaloría

de energía. Como se observa en el cuadro 5 los valores obtenidos a partir de las ingestiones efectuadas en las diferentes comunidades autónomas indican un claro desequilibrio entre la ingestión de ambos nutrientes. Idéntico patrón aparece entre los diferentes consumidores aragoneses (cuadro 6).

Por último otro ratio aconsejable por los nutrólogos se refiere a la relación entre la ingestión de vitamina B₁ e hidratos de carbono. El equilibrio vendría dado por la ingestión de 0,5 miligramos de dicha vitamina por cada kilocaloría ingerida de hidratos de carbono. De nuevo dicho ratio alcanza magnitudes muy por debajo del valor óptimo en todas las regiones (cuadro 5). En el caso de los consumidores aragoneses, cuadro 6, destaca el valor referente a los individuos con estudios superiores (0,46), prácticamente el nivel óptimo. Por tanto este segmento de población está claramente diferenciado con respecto al resto.

En consecuencia es aconsejable diseñar medidas de política económica orientadas a sustituir parte de la energía procedente de lípidos por energía procedente de hidratos de carbono. En este sentido serían políticas adecuadas aquellas que, vía precios, educación, etc., disminuyeran el consumo de los principales proveedores de lípidos (principalmente aceites, grasas, carne y lácteos) y aumentaran el consumo de los principales proveedores de hidratos de carbono (pan, patatas y frutas).

Por otra parte las anteriores medidas ayudarían a contrarrestar el fenómeno de progresivo alejamiento de la tradicional dieta mediterránea que se vive actualmente en España. Ello se ha traducido, como ya se mencionó anteriormente, en un descenso importante del consumo de pan, arroz, cereales y legumbres, así como de un aumento del consumo de productos de origen animal. Esta última tendencia se evidencia claramente en los ratios calculados en relación al origen del total de proteínas ingeridas. En este sentido políticas incentivadoras del consumo de legumbres y en general de productos de origen vegetal, ayudarían a compensar los ratios en gran medida.

Las medidas indicadas anteriormente contribuirían además a mejorar los últimos dos ratios referidos a una escasez relativa en la ingestión de vitaminas de tipo B₁ y B₂.

4. Efectos de los factores económicos y demográficos sobre la demanda de alimentos en Aragón

Una vez caracterizada la dieta aragonesa en relación a las demás regiones españolas, en este apartado se tratará de cuantificar los efectos que las diferentes variables (económicas, sociodemográficas y de calidad de la dieta) ejercen sobre la demanda de alimentos en Aragón. Para ello se utilizarán los datos ofrecidos por las encuestas efectuadas por el Instituto Nacional de Estadística en esta región.

Los análisis tradicionales sobre la demanda de alimentos han partido de un problema de maximización condicionada de la utilidad del consumidor, que dependía del conjunto de alimentos existentes en el mercado. Concretamente se ha considerado que el consumidor elegiría aquella combinación de bienes que le permitiera alcanzar el máximo nivel de utilidad gastando íntegramente su renta. La resolución del problema conducía a una función de

Cuadro 7
ELASTICIDADES CON RESPECTO AL GASTO TOTAL
EN ALIMENTACIÓN Y A LOS PROPIOS PRECIOS

	<i>Gasto</i>	<i>Precio</i>
Cereales	-0,02	-0,61
Carne	1,28	-0,67
Pescados	1,83	-0,50
Lácteos	0,29	-0,71
Aceites y grasas	0,55	-0,11
Frutas, verduras y patatas	1,00	-0,56
Otros	1,30	-0,52

demanda marshalliana donde la cantidad demandada de un bien dependía de la renta disponible por el consumidor y de los precios de los alimentos.

Sin embargo, bajo nuestro punto de vista, la metodología tradicional conviene ser adaptada al nuevo comportamiento del consumidor actual, cada vez más preocupado por seguir una dieta sana. En este sentido nuestro enfoque es claramente diferente. Partimos, igualmente, de un problema de maximización condicionada de la función de utilidad del consumidor, pero ahora dicha función depende de los nutrientes que los alimentos le proporcionan y no de los alimentos en sí mismos. Por otra parte como restricciones al problema aparecen, además de la restricción presupuestaria tradicional, otra restricción denominada «restricción técnica» que permite la transformación del espacio de alimentos al espacio de nutrientes. La resolución al problema nos conduce a una función de demanda marshalliana que depende, además de la renta disponible y de los precios, del nivel total ingerido de los diferentes nutrientes.

Al igual que en los análisis tradicionales se define la forma funcional más adecuada y tras ciertas aproximaciones se procede a su estimación. A partir de los parámetros estimados se derivan los correspondientes efectos en términos de elasticidades para las variables gasto y precios y de propensiones marginales para el resto. La derivación de la ecuación estimada se detalla brevemente en el Anexo y más ampliamente en Angulo (1999).

Los resultados obtenidos para las elasticidades con respecto al gasto y a los propios precios para los diferentes grupos de productos se recogen en el cuadro 7.

En cuanto a las primeras, las elasticidades gasto, es importante tener en cuenta que se han obtenido aproximando el poder adquisitivo del hogar a través del gasto total en alimentación (práctica generalizada en la literatura al aceptar el supuesto de separabilidad débil de las preferencias). Como consecuencia los resultados obtenidos deben circunscribirse al ámbito exclusivo de la alimentación². Los pescados, la carne y otros productos pueden ser considerados como bienes de lujo ya que su consumo aumenta más que proporcionalmente ante aumentos en el gasto total en alimentación. La elasticidad de las frutas,

² Si se hubiese utilizado la renta o el gasto total del hogar dichas elasticidades adoptarían valores muy inferiores.

Cuadro 8
EFFECTO DE LAS DIFERENTES VARIABLES SOCIO-DEMOGRÁFICAS
SOBRE LA DEMANDA DE ALIMENTOS EN ARAGÓN (%)

	Tamaño de municipio ^(a)		Nivel de estudios del sustentador principal ^(b)			Porcentaje de miembros del hogar entre diferentes intervalos de edad		
	Conjunto urbano	Sin estudios	Primarios EGB, FP1	BUF, COU FP2	Diplomado universitario	Entre 0 y 16 años (niños)	Entre 16 y 30 años (jóvenes)	Entre 30 y 60 años (adultos)
Cereales	-0,12	-0,11	0,15	-0,13	0,43	-1,87	0,78	0,10
Carne	-2,14	4,97	2,09	0,03	-1,50	6,84	4,27	1,13
Pescados	0,76	-2,33	0,04	0,04	0,33	-3,52	-2,01	-0,93
Lácteos	-0,03	-0,23	-0,63	-0,77	0,49	1,28	1,05	-0,33
Aceites y grasas	-0,64	0,18	0,13	0,47	0,13	-0,37	-0,84	0,16
Frutas, verduras y patatas	1,56	-1,42	-1,24	0,28	-0,72	-3,15	-3,08	0,44
Otros	0,60	-1,05	-0,54	0,08	0,84	0,80	-0,18	-0,57

^(a) La variable de referencia viene dada por los municipios de menos de 50.000 habitantes.

^(b) La variable de referencia viene dada por los hogares cuyo sustentador principal posee estudios superiores.

verduras y patatas es exactamente igual a la unidad por lo que los cambios en sus consumos son proporcionales a los cambios en el gasto. Los lácteos, los aceites y las grasas se consideran como bienes de primera necesidad ya que sus consumos varían menos que proporcionalmente. Por último los cereales presentan un valor negativo pero muy cercano a cero, por tanto la demanda de dichos productos no es sensible a variaciones en el gasto.

Las elasticidades con respecto a los propios precios indican que todas las demandas son inelásticas, es decir, no presentan gran sensibilidad ante variaciones en sus precios.

A partir de los resultados anteriores se comprueba cómo la demanda de los diferentes productos no es especialmente sensible a los cambios en las variables económicas (sobre todo a los precios) y por tanto se confirma la necesidad de introducir nuevos argumentos en la función de demanda de los alimentos, tal y como se ha derivado en este trabajo.

Los efectos de las diferentes variables socio-demográficas introducidas en el análisis sobre la demanda de alimentos en Aragón se muestran en el cuadro 8.

A partir de los resultados recogidos en la segunda columna de dicho cuadro se deduce que las familias que viven en municipios urbanos de más de 50.000 habitantes destinan un mayor porcentaje de gasto al consumo de pescados, frutas, verduras y patatas y a otros productos. Por el contrario el porcentaje destinado a carnes, aceites y grasas, cereales y lácteos es sensiblemente menor. Sin embargo puede apreciarse cómo las diferencias antes mencionadas no alcanzan magnitudes elevadas, siendo la mayor la relativa a pescado (2,14%).

De forma análoga entre la tercera y la sexta columnas del mismo cuadro se muestran los efectos diferenciales existentes en la estructura de gasto entre los hogares cuyo sustentador principal posee un nivel de estudios inferior a los estudios superiores y los que sí alcanzan dicho nivel. Con carácter general se observa cómo aquellos hogares cuyo sustentador prin-

cial posee estudios superiores destinan menor porcentaje de su gasto a aceites y grasas. Por otra parte los hogares cuyo sustentador posee un nivel inferior a BUP, COU o FP2 destinan menor porcentaje de su gasto a lácteos, frutas, verduras y patatas y a otros productos, mientras que el porcentaje destinado al consumo de carne es mayor que en el resto. Por último es destacable el hecho de que los hogares sin estudios son los que menor porcentaje de su gasto destinan a pescado (2,33% menos que los hogares con estudios superiores).

Finalmente las tres últimas columnas del mismo cuadro 8 recogen el efecto de un aumento en la proporción de niños, jóvenes o adultos, respectivamente, sobre el total de miembros del hogar. Con carácter general se observa que conforme aumenta la media de edad de los miembros de una familia disminuye el porcentaje de gasto destinado a carne, a lácteos y a otros productos, mientras que aumenta el de pescado, frutas, hortalizas y patatas. Por último se aprecia cómo un aumento del porcentaje de niños en el hogar disminuye sensiblemente el porcentaje de gasto destinado a cereales y a aceites y grasas.

5. Conclusiones

El objetivo principal de este trabajo ha consistido en determinar los factores determinantes del comportamiento del consumidor aragonés, prestando especial énfasis en los efectos de las variables sociodemográficas y de calidad de la dieta, aspectos que adquieren un interés creciente en la sociedad actual.

El porcentaje del gasto total destinado a alimentación en Aragón es similar al del resto de las comunidades autónomas. Sin embargo si se analiza la estructura del mismo puede observarse cómo el consumo de carnes (sobre todo ovino), aceites y grasas comestibles es superior a la media nacional, mientras que el de cereales, leche, queso, huevos y patatas es inferior a la misma. Por otra parte el gasto en pescado y frutas, legumbres y hortalizas se encuentra en valores próximos a la media nacional. Las diferencias en el consumo no parecen deberse a diferencias en los niveles de precios. En el caso de Aragón los precios de los productos agroalimentarios se encuentran alrededor de la media nacional, siendo ligeramente más elevados en los casos de las carnes y de los productos lácteos e inferior en frutas y verduras.

El consumidor aragonés ingiere cantidades de todos los nutrientes por debajo de la media nacional. En cuanto a la valoración de su dieta, se ha observado cómo el balance energético de su alimentación está claramente desequilibrado a favor de los lípidos en detrimento de los hidratos de carbono. Aunque el porcentaje de energía procedente de la ingestión de proteínas es el adecuado, el 70% de las mismas son de origen animal. Por otro lado las relaciones entre vitamina B₂ y energía por un lado, y vitamina B₁ e hidratos están claramente descompensadas debido a un escaso nivel de dichas vitaminas. Únicamente el ratio referido a vitamina B₁ e hidratos de carbono es adecuado para los consumidores aragoneses con estudios superiores. Ante estos resultados se deberían diseñar políticas orientadas a sustituir lípidos por hidratos de carbono y proteínas de origen animal por vegetal. Desde nuestro punto de vista la puesta en marcha de campañas de información adecuadas

serían las más eficaces, sobre todo si dichas campañas se inician desde los primeros años de la etapa escolar.

Desde el punto de vista del gasto los pescados y las carnes pueden ser considerados como bienes de lujo. Las frutas, las verduras y las patatas presentan una reacción proporcional ante cambios en el gasto total. Los lácteos, los aceites y las grasas son bienes de primera necesidad, y por último los cereales no reaccionan a variaciones en el gasto. Por otra parte todas las demandas son inelásticas, por tanto de escasa sensibilidad ante variaciones en sus propios precios.

Las familias que viven en municipios urbanos de más de 50.000 habitantes destinan un mayor porcentaje de su gasto en alimentación al consumo de pescados, frutas, verduras y patatas. Por el contrario el porcentaje destinado a carnes, aceites y grasas, cereales y lácteos es sensiblemente menor. Por otra parte los hogares cuyo sustentador principal posee estudios superiores destinan menor porcentaje de su gasto a aceites y grasas, mientras que los hogares sin estudios son los que menor porcentaje de su gasto destinan a pescado. Finalmente se ha observado cómo conforme aumenta la media de edad de los miembros de una familia disminuye el porcentaje de gasto destinado a carne, a lácteos y a otros productos, mientras que aumenta el de pescado, frutas, hortalizas y patatas.

Anexo

El problema de elección del consumidor se formula a través de la siguiente expresión:

$$\text{Max. } U(a_1, \dots, a_r) = U(a) \quad \text{s.a.}$$

$$i) \sum_{j=1}^n P_j x_j = M$$

$$ii) a_i = \sum_{j=1}^n \alpha_{ij} x_j \quad i = 1, \dots, r, j = 1, \dots, n \quad (1)$$

$$iii) x_j \geq 0$$

donde $U(a_1, a_2, a_3, \dots, a_r) = U(a)$ representa la función de utilidad del consumidor, que depende de r clases de nutrientes $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_r)$, siendo a_i la cantidad de nutriente i ($i = 1, \dots, r$) ingerida por el consumidor; x_j representa la cantidad del alimento j ($j = 1, \dots, n$) consumida por el consumidor; $\alpha_j = (\alpha_{1j}, \alpha_{2j}, \alpha_{3j}, \dots, \alpha_{rj})$ representa el conjunto de nutrientes poseídos por una unidad del alimento j , con $\alpha_{ij} \geq 0$; P_j es el precio del bien j ; y por último, M es la renta disponible para alimentación.

La resolución del problema anteriormente formulado nos conduce a una función de demanda marshalliana que depende de la renta disponible, de los precios y del nivel total ingerido de los r nutrientes procedentes de los n bienes:

$$x_j = d_j(P_1, P_2, \dots, P_n, M, b_{11}, b_{12}, b_{21}, b_{22}, \dots, b_{nn}) \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

donde $b_{ij} = \alpha_{ij} \frac{M}{P_j}$

Una vez obtenida la función de demanda resultante a partir del proceso de decisión que nos ocupa, el siguiente paso consiste en definir la forma funcional más adecuada para dicha función de demanda. En este sentido entre los modelos existentes en la literatura (sistema lineal de gasto [LES], el modelo de Rotterdam, el modelo translog, el modelo doblemente logarítmico, el sistema aditivo logarítmico generalizado [GADS] o el sistema de demanda casi ideal [AIDS]), en este trabajo se opta por este último modelo (AIDS) dadas las óptimas propiedades del mismo tanto en lo referente a la estimación como al análisis de resultados. No obstante el diferente planteamiento de nuestro modelo obliga a transformar de forma importante la estructura tradicional de dicho modelo. Por otra parte la forma funcional teórica resultante necesita, a su vez, ser simplificada ante la imposibilidad de ser estimada por un problema de multicolinealidad exacta inherente a la misma. La especificación final del modelo vendría dada por la siguiente expresión ³:

$$w_j = \theta_j + \sum_{g=1}^s \varphi_{jg} S_{jg} + \sum_{k=1}^n \gamma_{jk} \log P_k + \sum_{i=1}^r \mu_{ji} \log a_i + \beta_j \log \left[\frac{M}{a(P, B)} \right] \quad (3)$$

donde: w_j representa la participación del gasto en el bien j .

S_{jg} representa el conjunto de variables demográficas relevantes en la demanda del alimento j , ($g = 1, \dots, s$).

P_k es el precio del bien k .

$$\log a(P, B) = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^n \bar{w}_{ij} \log a_i \log P_j$$

siendo \bar{w}_{ij} la participación media del gasto en el nutriente i procedente del bien j en relación al gasto total.

El cálculo de la anterior expresión exige estimar el coste del nutriente i . Para ello se estima una ecuación de precios hedónicos que relaciona el precio medio pagado por todos los alimentos adquiridos y el nivel total de nutrientes ingeridos.

Finalmente, a partir del modelo especificado con anterioridad, se pueden calcular las elasticidades renta y precios a partir de las expresiones siguientes:

a) La elasticidad de la cantidad del bien j , x_j , con respecto a la renta M :

$$\eta_j = \frac{\partial \log x_j}{\partial \log M} = \frac{\partial \log w_j}{\partial \log M} + 1 = \frac{\beta_j}{w_j} + 1$$

b) La elasticidad precio marshalliana:

$$e_{jk} = \frac{\partial \log x_j}{\partial \log P_k} = -\delta_{jk} + \frac{\partial \log w_j}{\partial \log P_k} = -\delta_{jk} + [\gamma_{jk} \sum_{i=1}^r w_{ik} \log a_i] w_j^{-1}$$

donde d_{jk} es el delta de Kronecker que toma el valor 1 si $j = k$, y 0 en otro caso.

³ La resolución exhaustiva de todo el anterior problema se recoge en Angulo (1999).

Bibliografía

- ANGULO, A.M. (1999), *Un nuevo enfoque sobre el análisis del consumo de alimentos en España: incidencia de los gastos nulos e impacto de la creciente preocupación por la salud*, tesis doctoral, Departamento de Análisis Económico, Universidad de Zaragoza.
- GRACIA, A. y ALBISU, L.M. (1994), «Food diets in EC countries», *Medit*, 1, pp. 9-12.
- INE, *Encuesta de Presupuestos Familiares*, Madrid.
- MARTÍNEZ, A.M., GIL, J.M. y GRACIA, A. (1996), «La demanda de alimentos en Aragón: influencia de las variables sociodemográficas», *Información Técnica Económica Agraria*, vol. 92A, núm. 1, pp. 37-52
- MCGINNIS, J.M. y FOEGE, W.H. (1993), «Actual causes of death in the United States», *Journal of the American Medical Association*, 18, pp. 2.207-2.212.
- WILLETT, W.C. (1994), «Diet and Health: What should we eat?», *Science*, 264, pp. 532-537.

José María Gil Roig es un investigador de la Unidad de Economía Agraria del Servicio de Investigación Agroalimentaria de la Diputación General de Aragón. Sus investigaciones van dirigidas principalmente hacia el análisis y la predicción de precios por un lado, y hacia el análisis econométrico de la demanda de alimentos por otro. Durante los pasados años ha estimado elasticidades de ingestión de calorías en los países de la Unión Europea y ha participado en dos proyectos sobre demanda de alimentos financiados por el Ministerio de Agricultura. Publica en revistas tanto nacionales como extranjeras y es el editor de un libro sobre patrones de consumo de alimentos en las regiones europeas publicado por la Comisión Europea.

Ana María Angulo Garijo es profesora ayudante en el Departamento de Análisis Económico de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Zaragoza. Su investigación se centra en el análisis de demanda de alimentos y de convergencia de dietas entre los países miembros de la Unión Europea. Últimamente está trabajando sobre los factores de la calidad de la dieta en la demanda de alimentos en España.