

# La demanda de carnes y pescados en Túnez: un enfoque dinámico

JOSÉ M.<sup>a</sup> GIL (\*)

B. DHEHIBI (\*)

ANA M. ANGULO (\*\*)

## 1. INTRODUCCIÓN

En general, todo proceso de desarrollo económico y social está asociado a una situación más satisfactoria en cuanto a la calidad nutricional de la población (Reig, 1992). Sin embargo, existe amplia evidencia (Senauer, 1990) de que la mejora en términos de nutrición, medida en términos de crecimiento en la disponibilidad de calorías, no suele estar en proporción con el aumento en el ingreso. Es más, en todo proceso de desarrollo económico, la elasticidad del gasto en alimentos respecto a la renta tiende a ser superior a la elasticidad de la ingestión de calorías. Lo que si se produce, a medida que aumenta el nivel medio de la población, es una modificación de la estructura de la dieta, esto es, del origen de la calorías consumidas. La demanda de féculas suele decrecer a medida que aumenta el consumo de otros productos de origen vegetal, tales como las grasas y aceites, legumbres, frutas, hortalizas y azúcar. A continuación, aumenta la demanda de leche, carne y huevos. Finalmente, en las sociedades más ricas, se produce otro cambio cualitativo importante en la medida en que una proporción creciente del gasto en alimentos se emplea en comidas fuera del hogar y en remunerar actividades relacionadas con la transformación y comercialización de productos ali-

---

(\*) *Unidad de Economía Agraria. Servicio de Investigación Agroalimentaria - DGA. Zaragoza.*

(\*\*) *Departamento de Análisis Económico. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Zaragoza.*

menticios. En cualquier caso, la evolución de la demanda de productos alimenticios está condicionada por factores culturales, religiosos, etc., que pueden condicionar esta evolución. En el caso de los países mediterráneos del sur, y particularmente en Túnez, estos condicionantes adquieren gran relevancia.

Podría afirmarse que Túnez se encuentra en una etapa de diversificación de la estructura de la dieta, tratando de satisfacer, por otro lado, en las mejores condiciones, las necesidades nutricionales básicas de la población, cuestión difícil de conseguir ya que la población ha venido creciendo más rápidamente que la producción agrícola. El sector público tunecino ha desarrollado, sobre todo desde la segunda mitad de la década de los ochenta, con la puesta en marcha del Programa de Ajuste Estructural Agrícola, una política activa de actuación sobre los mecanismos de formación de precios, abaratando el producto al consumidor. La puesta en marcha de este Programa ha traído consigo consecuencias importantes sobre la distribución de la renta de los consumidores tunecinos. Al mismo tiempo, el desarrollo económico que ha experimentado Túnez en los últimos veinte años ha generado incrementos en la renta que, a su vez, han incidido de forma notable en la demanda de productos agrícolas. A pesar que el gasto total en alimentación ha aumentado en cifras absolutas en los últimos veinte años, la participación del gasto total en alimentación sobre el gasto total ha descendido. Así, en 1975, la alimentación representaba el 41,1 por ciento del gasto total. En 1997, dicho porcentaje se elevaba al 36,8 por ciento.

Asimismo, se han observado las siguientes tendencias: i) una disminución de la proporción del gasto en cereales, aceites y grasas y azúcar y derivados; y ii) un aumento de la de carnes, leche y productos lácteos y pescados. Es decir, disminuyen las proteínas de origen vegetal y aumentan las de origen animal. Actualmente, el grupo de carnes y pescados supone el 25 por ciento del gasto total en alimentación en Túnez. Su importancia relativa, unida a la escasez de estudios que hayan abordado la demanda de estos productos en Túnez (1), justifican la realización de un estudio sobre este tema. El objetivo, por tanto, de este trabajo consiste en describir la estructura del consumo de carnes y pescados en Túnez así como analizar cómo los con-

---

(1) Si bien en el caso de Túnez se han realizado algunos trabajos sobre la demanda de alimentos a nivel de grandes agregados, estimando sistemas completos de demanda, [Abdeslem (1990), Merhaban (1992), Fuglie (1994) y Lahiani (1996)], prácticamente no se ha prestado atención a la demanda de carnes y pescados. Únicamente puede mencionarse el trabajo de Dhehibi y Gil (1999).

sumidores reaccionan ante cambios en la renta y en los precios. Desde esa perspectiva, este trabajo se sitúa en la línea de una amplia literatura dedicada a la estimación de las elasticidades de la demanda de productos cárnicos y pescados en países en vía de desarrollo. Entre los trabajos más recientes se pueden citar los de Chen y Veeman (1989), Cashin (1991), Grant y Clark (1993), Mdafri y Brorsen (1993) y Al-Kahtani y Sofian (1995), entre otros.

Cualquier estudio que aborde aspectos relacionados con el comportamiento del consumidor necesita realizar ciertas simplificaciones ya que el análisis detallado del comportamiento humano es muy complejo. En este trabajo, al analizar la demanda de carnes y pescado en Túnez únicamente hemos considerado las variables económicas, renta y precios. En este contexto, Johnson *et al.* (1984) afirman que en el análisis de la demanda de alimentos en los países en vía de desarrollo, las elasticidades renta y precios son los parámetros más importantes a analizar ya que en la mayor parte de estos países la intervención pública es relevante y suele incidir, fundamentalmente, sobre estos aspectos. Desde el punto de vista metodológico, en este trabajo se va a prestar especial atención a la estimación de sistemas de demanda dinámicos que permitan diferenciar entre el comportamiento a corto y a largo plazo.

El trabajo se ha estructurado de la siguiente manera. En el segundo apartado se aborda una breve descripción de la estructura del consumo de las carnes y pescados en Túnez. Los principales aspectos metodológicos se recogen en el tercer apartado. En el cuarto apartado se presentan los resultados de la estimación y se calculan y comentan las elasticidades gasto y precios. Finalmente, se resumen los principales resultados obtenidos y se entresacan las principales conclusiones.

## **2. EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA DE CARNES Y PESCADO EN TÚNEZ**

A pesar de que Túnez conserva todavía muchas de las características de su dieta tradicional (alto consumo en cereales y derivados), en los últimos años, y teniendo en cuenta sus peculiaridades religiosas y culturales, su dieta va mostrando síntomas de acercarse a las de otros países del Norte del Mediterráneo. Según los datos de la FAO, en los últimos años se ha producido un incremento significativo de las calorías consumidas en Túnez, pasando de 2.278 Kcal/persona/año, en 1970, a 3120, en 1997. El porcentaje que suponen las calorías de origen animal también ha venido creciendo de forma paulatina superando el 10 por ciento, en 1997, cuando apenas sí alcanzaba el 7 por

ciento a principios de los años setenta. Este incremento se ha debido, en gran parte, al aumento del consumo de productos cárnicos.

En el Cuadro 1 se aprecia la evolución de las cantidades consumidas per cápita en el hogar de productos cárnicos y pescados en el período 1970-1997. Como se puede apreciar, el consumo de carne de vacuno y pollo ha aumentado alrededor de un 74,6 por ciento y de un 26,23 por ciento, respectivamente, a lo largo del período mencionado. El consumo de carne de caprino y de despojos cárnicos ha permanecido más o menos estable mientras que el consumo de carne de cordero ha disminuido un 11,83 por ciento. La evolución experimentada por los diferentes tipos de carnes ha determinado que, para el último año en el que existe información disponible, la principal carne consumida sea la de vacuno, alcanzando cerca de 7 kg/persona/año, seguido de cerca por la carne de pollo (5,87 kg/persona/año). Estos dos tipos de carnes suponen algo más de la mitad de la cantidad total de carnes consumida en el hogar.

Con respecto al pescado, el consumo per cápita del pescado fresco ha seguido una tendencia ligeramente creciente a lo largo período 1970-1997 (el consumo per cápita ha crecido un 10 por ciento entre estos dos años) superando los 9 kg/persona/año en la actualidad. El consumo de conservas de pescado, por el contrario, ha disminuido ligeramente. En cuanto a los moluscos y crustáceos, se observa un consumo más o menos estable con un ligero aumento en los últimos años.

*Cuadro 1*

CANTIDADES COMPRADAS EN LOS HOGARES DE PRODUCTOS CÁRNICOS Y PESCADOS  
(kg/persona/año)

Productos cárnicos y pescados	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1997
Vacuno	3,97	4,42	4,34	6,14	4,00	6,85	6,93
Ovino	5,83	6,49	6,37	7,92	7,53	4,96	5,14
Pollo	4,65	5,17	5,08	4,96	5,81	5,57	5,87
Caprino	0,15	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Despojos cárnicos	1,6	1,7	1,5	1,6	1,6	1,4	1,5
Otras carnes	0,4	0,6	0,5	0,4	0,6	0,5	0,5
Pescado fresco	8,3	8,0	8,1	8,4	8,4	8,9	9,1
Conserva de pescado	0,3	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2
Moluscos y crustáceos	0,5	0,6	0,4	0,6	0,7	0,7	0,7

Fuente: FAO (varios años) e INS: Enquête Nationale sur el Budget et la Consommation des Ménages (varios años).

En cuanto a los precios (Figura 1), puede apreciarse como, a partir de 1985, se produce un incremento espectacular de los mismos aunque, en términos relativos, no han sufrido variaciones importantes. Este hecho se ha debido, principalmente, al lanzamiento del Programa de Ajuste Estructural Agrícola (PASA) en el que el sector fue liberalizado, aunque siempre controlado por el gobierno. El precio del cordero y de la carne de vacuno prácticamente se han equilibrado. El precio del pescado es ligeramente inferior ya que se trata de un agregado en el que se han mezclado diversos tipos de pescados, algunos de los cuales tienen un precio bajo (sardinias, etc.). El pollo ha sido tradicionalmente la carne más barata.

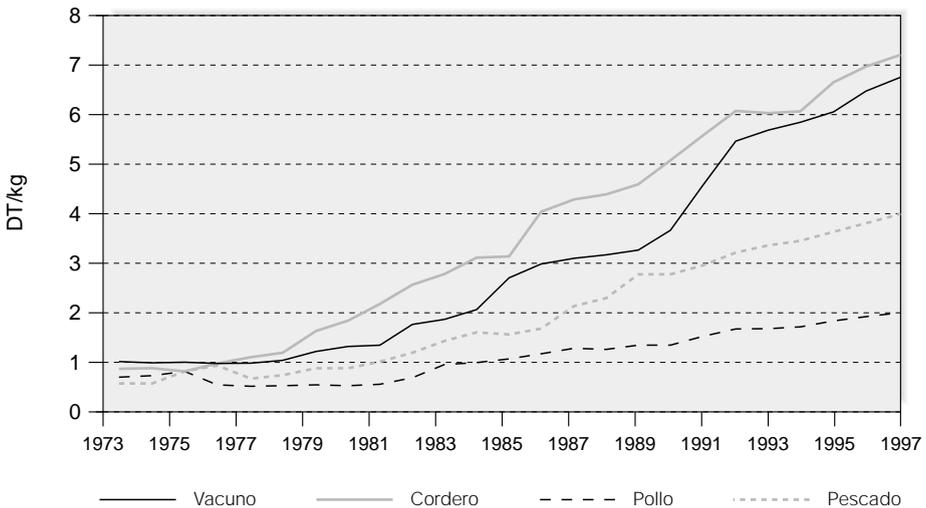
### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Sistema de Demanda Casi Ideal (AIDS)

El Sistema de Demanda Casi Ideal (AIDS) de Deaton y Muellbauer (1980a) se deriva de una estructura PIGLOG de costes que viene dada por:

Gráfico 1

**Evolución de los precios de las carnes y del pescado en Túnez entre 1973 y 1997**



Fuente: Institut National de la Statistique (varios años).

$$\log c(p, u) = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \alpha_k \log p_k + 1/2 \sum_k \sum_j \gamma_{kj} * \log p_k \log p_j + u \beta_0 \prod_k p_k \beta_k \quad [1]$$

donde  $p$  es el vector precios,  $u$  es la utilidad,  $\alpha_0$ ,  $\alpha_k$ ,  $\beta_0$ ,  $\beta_k$ ,  $\gamma_{kj}^*$  son parámetros, y  $p_k$  son los precios individuales de cada bien. Aplicando el teorema de Shephard y operando obtenemos las funciones de demanda marshallianas, expresadas en participaciones sobre el gasto:

$$w_{it} = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \log p_{jt} + \beta_i \log \left( \frac{y_t}{P_t} \right) \quad [2]$$

siendo  $y_t$  el gasto en los  $n$  bienes y  $P_t$  un índice de precios definido de la siguiente forma:

$$\log P_t = \alpha_0 + \sum_{k=1}^n \alpha_k \log p_{kt} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n \gamma_{kj} \log p_{kt} \log p_{jt} \quad [3]$$

El modelo definido por [2] es no lineal lo que complica considerablemente la estimación. Deaton y Muellbauer (1980a) plantearon una fácil linealización mediante la utilización del siguiente índice de precios de Stone:

$$\log P_t = \sum_{i=1}^n w_i \log p_{it}$$

Este índice ha sido utilizado en la mayoría de los análisis de demanda con el modelo AIDS. No obstante, como ya comentaron Eales y Unnevehr (1988) y, posteriormente, Burton y Young (1992), la utilización de este índice puede generar problemas de simultaneidad en el modelo. Para evitarlos, los primeros utilizaron un índice alternativo que consistía en retardar un período el valor de las participaciones del gasto. Los segundos utilizaron el siguiente índice de precios:

$$\log P_t = \sum_{i=1}^n \bar{w}_i \log p_{it}$$

donde  $\bar{w}_i$  es la media de las participaciones de gasto  $w_i$ .

Una de las ventajas de la utilización del sistema AIDS es que las condiciones sugeridas por la teoría de la demanda pueden fácilmente introducirse en el modelo imponiendo ciertas restricciones sobre los parámetros a estimar, lo que permite contrastar su cumplimiento:

$$- \text{Agregación: } \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1, \sum_{i=7}^n \gamma_{ij} = \sum_{i=1}^n \beta_i = 0 \quad [4]$$

$$- \text{Homogeneidad: } \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0 \quad [5]$$

$$- \text{Simetría: } \gamma_{ij} = \gamma_{ji} \quad [6]$$

Las elasticidades gasto y precios de este modelo AIDS se calculan mediante las siguientes expresiones:

$$- \text{Elasticidad renta (o gasto): } \eta_i = 1 + \frac{\beta_i}{w_i} \quad [7]$$

$$- \text{Elasticidad precio - directas: } \epsilon_{ii} = -1 + \left( \frac{\gamma_{ii}}{w_i} \right) - \beta_i \quad [8]$$

$$- \text{Elasticidad precio - cruzadas: } \epsilon_{ii} = \left( \frac{\gamma_{ij}}{w_i} \right) - \left( \beta_i \frac{w_j}{w_i} \right); i \neq j \quad [9]$$

Utilizando la ecuación de Slutsky, las elasticidades precio hicksianas se derivan de las marshallianas de la siguiente manera:

$$\epsilon_{ij}^* = \epsilon_{ij} + \eta_i w_i \quad [10]$$

### 3.2. Dinamización

Los estudios económicos sobre demanda reflejan, a menudo, cómo los consumidores no se ajustan instantáneamente a los cambios que se producen en los precios, en la renta o en otros determinantes de la demanda. Los valores retardados de ciertas variables suelen condicionar el comportamiento del consumidor en periodos futuros. En este sentido, Brown (1952), Houthakker y Taylor (1970) y Blundell (1988) ofrecen diversas explicaciones para comprender la existencia de estos efectos retardados, entre los que destacan el hecho de que la mayor parte de los consumidores muestran una cierta inercia en su comportamiento. En cualquier caso, puede afirmarse que la hipótesis de que el consumidor se adapta instantáneamente a los cambios es bastante restrictiva.

Un procedimiento común para incorporar procesos dinámicos consiste en introducir un proceso de ajuste, como puede ser un ajuste parcial, prestando únicamente atención a las relaciones dinámicas a corto plazo. Los parámetros a largo plazo se calculan como cociente

entre los parámetros a corto plazo y los que indican el ajuste. Bewley y Fiebig (1990) hacen referencia al problema que presentan estos parámetros en el sentido de que es complejo calcular las desviaciones típicas de dichos coeficientes a largo plazo. Un enfoque alternativo para identificar la correcta especificación del sistema de demanda consiste en desarrollar un marco relativamente general en el que se puedan, por un lado, incorporar diversas hipótesis sobre la naturaleza de las relaciones dinámicas subyacentes y, por otro, estimar de forma directa los coeficientes a largo plazo.

Tomando como base el modelo AIDS definido en [2], se puede definir el siguiente modelo dinámico general (Anderson y Blundell, 1983):

$$B(L) w_{it} = \Gamma(L) \left[ a_i + \theta_i \ln \left( \frac{y_t}{P_t^+} \right) + \sum_{j=1}^n \pi_{ij} \ln p_{jt} \right] + \varepsilon_t \quad [11]$$

donde,  $B(L) = I - B_1L - B_2L^2 - B_3L^3 - \dots - B_pL^p$ ,  $\Gamma(L) = \Gamma_0 - \Gamma_1L - \Gamma_2L^2 - \Gamma_3L^3 - \dots - \Gamma_qL^q$ , siendo  $L$  el operador de retardos. Como se puede apreciar, se está suponiendo que los cambios en la variable endógena pueden estar generados por variaciones de las variables exógenas así como por los valores retardados de las mismas y los de la propia variable endógena.

Esta transformación conduce a un modelo dinámico con excesivos parámetros y, por tanto, difícilmente estimable para los escasos datos de los que se dispone. Por ello, en este trabajo, se ha considerado un proceso generador de retardos tal que  $p=1$  y  $q=1$ . Haciendo las correspondientes transformaciones, el sistema [11] se puede reparametrizar en forma de un modelo de corrección del error:

$$\begin{aligned} \Delta [w_{it}] = & \varphi_i \Delta \ln \left( \frac{y_t}{P_t^+} \right) + \sum_{j=1}^n \mu_{ij} \Delta \ln p_{jt} \\ & - \sum_{j=1}^{n-1} \lambda_{ij} \left[ w_{jt-1} - a_j - \theta_j \ln \left( \frac{y_{t-1}}{P_{t-1}^+} \right) - \sum_{k=1}^n \pi_{jk} \ln p_{k,t-1} \right] + \varepsilon_t \end{aligned} \quad [12]$$

donde  $\theta_j$  y  $\pi_{jk}$  son los coeficientes renta y precio a largo plazo;  $\lambda_{ij}$  son los coeficientes de ajuste y  $\varphi_i$  y  $\mu_{ij}$  son los coeficientes renta y precio a corto plazo.

El modelo definido en [12] es todavía bastante general, en el sentido de que implica la estimación de un elevado número de parámetros lo que, a su vez, no suele ser compatible con el escaso número de observaciones disponibles. Para evitar los problemas de grados de

libertad en la estimación del sistema, se va a especificar un modelo de ajuste diagonal donde  $\lambda_{ij} = 0$  si  $i \neq j$  y  $\lambda_{ij} = \lambda$  si  $i = j$ :

$$\Delta [w_{it}] = \varphi_i \Delta \ln \left( \frac{y_t}{P_t^+} \right) + \sum_{j=1}^n \mu_{ij} \Delta \ln p_{jt} \quad [13]$$

$$- \lambda \left[ w_{it-1} - a_i - \theta_i \ln \left( \frac{y_{t-1}}{P_{t-1}^+} \right) - \sum_{k=1}^n \pi_{ik} \ln p_{k,t-1} \right] + \varepsilon_t$$

En definitiva, estamos imponiendo que cada ecuación únicamente reacciona ante cambios en su propio equilibrio a largo plazo y que la respuesta de todas las ecuaciones es idéntica. Solamente así se garantiza el cumplimiento de la restricción de agregación. El principal interés de este modelo dinámico general estriba en que pueden obtenerse como casos particulares otros modelos dinámicos utilizados en algunos trabajos, como el de ajuste parcial, el autorregresivo de orden 1 y el modelo estático definido en [2], introduciendo ciertas restricciones sobre los parámetros de dicho modelo general [13]. Esta característica permitirá contrastar cuál de las especificaciones dinámicas es la que mejor se ajusta al conjunto de datos utilizados.

Si se impone  $\varphi_j = \lambda \theta_j$ , y  $\mu_{ij} = \lambda \pi_{ij}$ , la especificación [13] se reduce a un modelo de ajuste parcial:

$$\Delta [w_{it}] = \left[ a_i \theta_i \ln \left( \frac{y_t}{P_t^+} \right) + \sum_{j=1}^n \pi_{ij} \ln p_{jt} - w_{it-1} \right] \lambda + \varepsilon_t \quad [14]$$

Si  $\varphi_j = \theta_j$ , y  $\mu_{ij} = \pi_{ij}$ , el resultado es un modelo autorregresivo de primer orden:

$$w_{it} = a_i \lambda + \theta_i \ln \left( \frac{y_t}{P_t^+} \right) + \sum_{j=1}^n \pi_{ij} \ln p_{jt}$$

$$+ (1 - \lambda) \left[ w_{it-1} - \theta_i \ln \left( \frac{y_{t-1}}{P_{t-1}^+} \right) - \sum_{j=1}^n \pi_{ij} \ln p_{j,t-1} \right] + \varepsilon_t$$

Finalmente, si a este último modelo se le impone la restricción  $\lambda = 1$  se obtiene el modelo estático.

### 3.3. Datos

Una de las principales limitaciones de este trabajo ha consistido en obtener la información necesaria para estimar los modelos mencionados anteriormente ya que no existe una única fuente de informa-

ción que recoja de forma homogénea dicha información. Para la realización de este estudio se ha obtenido información referente a: i) las cantidades consumidas de los diferentes grupos de carnes y pescados expresadas en kg/persona/año; y ii) el precio por kilogramo de dichos productos, expresado en Dinares Tunecinos (DT). Los datos utilizados provienen de diversas fuentes. La información sobre consumo se ha obtenido a partir de los balances de alimentos publicados por el Ministerio de Agricultura Tunecino en los que se dispone información sobre producción, exportación, importación, consumo y variación de existencias. Se trata por tanto de datos relativos a consumo aparente. Para obtener información per cápita se han utilizado las estadísticas de población publicadas por el Fondo Monetario Internacional (FMI). Finalmente, la información relativa a los precios se han obtenido a partir de los boletines anuales de estadística publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INS) de Túnez. El estudio abarca el periodo 1973-1997. La frecuencia de la información es anual. El período de estudio y la frecuencia de los datos se han visto influenciados por la información disponible. Por el lado de los precios, la información disponible se inicia en el año 1973, mientras que para las cantidades consumidas sólo fue posible obtener información hasta el año 1997. Las categorías de productos cárnicos y pescados considerados han sido las siguientes: 1) carne de vacuno (carne de ternera, añojo, etc.); 2) carne de cordero (incluye la carne de caprino); 3) carne de pollo; y 4) pescados (incluye pescado, marisco, moluscos y crustáceos). Se ha considerado, finalmente, que los cuatro productos considerados forman un subsistema separable del resto de alimentos, por lo que por lo que el poder adquisitivo ha sido medido por el gasto total en los cuatro productos.

#### 4. ESTIMACIÓN Y RESULTADOS

La presentación de los resultados obtenidos en este trabajo se va a realizar en tres subapartados. En primer lugar, se va a determinar si realmente el pescado y la carne pueden formar parte del mismo subsistema de demanda. En segundo lugar, se presentarán los resultados de los contrastes sobre el cumplimiento de las restricciones derivadas de la teoría de la demanda (homogeneidad, simetría y negatividad). Finalmente se comentarán las elasticidades gasto y precios obtenidas.

##### 4.1. Contraste de Separabilidad

Previamente a la imposición y el contraste de las restricciones teóricas de homogeneidad y simetría, en este trabajo se ha planteado

el hecho de examinar la hipótesis de separabilidad entre los productos cárnicos y el pescado. Si el grupo de productos cárnicos resulta ser separable del pescado, entonces habría que estimar un subsistema independiente para estos productos. Numerosos trabajos se han planteado la necesidad de contrastar diversos supuestos de separabilidad [Hayes et al., 1990, para Japón; Burton y Young, 1992, para Gran Bretaña; y Gracia y Albisu, 1995, y Laajimi, 1995, para España, entre otros]. Entre los diferentes contrastes desarrollados en la literatura para contrastar la hipótesis de separabilidad, en este trabajo se ha seguido el formulado por Hayes et al. (1990). Dado que este sistema se basa en una forma funcional flexible, la hipótesis a contrastar es la de cuasiseparabilidad. En este sentido, Deaton y Muellbauer (1980b) mostraron que cuando existe cuasiseparabilidad se puede obtener una expresión de la forma siguiente:

$$\gamma_{ris} = w_{ri} \gamma_{rs}$$

donde:

$\gamma_{ris}$ : efecto precio cruzado entre el bien  $i$  perteneciente al grupo  $r$  y el grupo  $s$ .

$w_{ri}$ : participación del bien  $i$  respecto al gasto total en el grupo  $r$ .

$\gamma_{rs}$ : efecto precio cruzado entre el grupo de bienes  $r$  y  $s$ .

Si se cumple esta restricción, el pescado puede ser considerado como un bien separable de los productos cárnicos. El procedimiento para realizar el contraste es el siguiente. En primer lugar, se estima el coeficiente  $\gamma_{rs}$  a partir de un modelo AIDS (tal como el definido en [13]) compuesto únicamente por dos ecuaciones (las correspondientes a los pescados y a los productos cárnicos). Se estima, en segundo lugar, un modelo AIDS incluyendo las tres categorías de carne consideradas a lo largo de este trabajo junto con el pescado. A continuación, las participaciones de gasto de cada categoría de carnes respecto al gasto total en carnes se multiplican por el coeficiente  $\gamma_{rs}$  para obtener un conjunto de restricciones paramétricas que se introducen en el modelo imponiéndolas sobre los coeficientes cruzados entre cada categoría de carnes y el pescado (tanto en el largo como en el corto plazo). A partir de un contraste basado en el ratio de verosimilitud se verifica el cumplimiento de las restricciones impuestas. El valor de dicho estadístico fue de 35,21, superior al valor crítico de una  $\chi^2_6$  (12,6 al nivel de significación del 5 por ciento), rechazándose la hipótesis nula de cuasiseparabilidad. Por tanto, el

pescado debe ser considerado como integrante del mismo subsistema que incluye a los productos cárnicos.

## 4.2. Homogeneidad, Simetría y Negatividad

El contraste de la imposición de las restricciones de la teoría de la demanda ha sido siempre un aspecto importante en los análisis de demanda, siendo rechazadas en la mayoría de las aplicaciones empíricas. Teniendo esto en cuenta, en la literatura se han desarrollado dos claras tendencias. Por un lado, estaría un grupo formado por aquellos que no realizan ningún contraste e imponen directamente las restricciones (ver, por ejemplo Kesavan et al., 1993). Por otro lado, existen otros autores que sí realizan dicho contraste y las restricciones son impuestas o no según el resultado de dicho contraste (ver, por ejemplo, Burton y Young, 1992). Los primeros afirman que dichas restricciones derivan de la teoría y, por tanto, deben ser impuestas, además de considerar sus consecuencias sobre las elasticidades hickianas. Los segundos afirman que el individuo se comporta de una determinada manera, que puede ser consecuente o no con lo establecido por la teoría. Sin tomar a priori postura por ninguna de estas corrientes, conviene destacar que trabajando con datos de series temporales y, por tanto, con datos agregados, no es de extrañar el no cumplimiento de dichas restricciones. Algunos autores, sin embargo, consideran que el no cumplimiento de las hipótesis teóricas se podría deber a una incorrecta especificación del modelo, si bien en numerosas ocasiones el problema de mantiene a pesar del refinamiento de los modelos que ha tenido lugar en los últimos años.

En el presente trabajo y aparte de la condición de agregación, se han contrastado las restricciones de homogeneidad, simetría (ambas únicamente en el largo plazo) y negatividad en el modelo AIDS definido en [13] (2). Para las dos primeras restricciones se ha utilizado un test basado en el ratio de verosimilitud. Dado que el tamaño muestral es reducido, se ha procedido a corregir dicho test por la expresión  $(T-K)/T$  (Bewley, 1986), siendo T el número de observaciones y K el número de parámetros por ecuación. Los resultados se recogen en el Cuadro 2. Como se puede apreciar ambas hipótesis, homogeneidad y simetría, no pueden ser rechazadas para un nivel de signi-

---

(2) El modelo expresado en la ecuación (12) se ha estimado mediante el procedimiento de máxima verosimilitud con información completa. La ecuación eliminada ha sido, en todos los casos, la correspondiente al grupo de pescados, para así evitar la singularidad de la matriz de varianzas y covarianzas generada por la restricción de agregación.

Cuadro 2

RESULTADOS DE LOS CONTRASTES DE HOMOGENEIDAD Y SIMETRÍA

AIDS/MCE	L <sub>R</sub>	L <sub>SR</sub>	RV	RV*	G.L	χ <sup>2</sup> (0,05)
Homogeneidad	191,61	192,53	1,84	1,14	3	7,814
Homogeneidad y Simetría	189,17	192,53	6,70	4,15	6	12,591

LR: logaritmo de la función de verosimilitud del modelo restringido; LSR: logaritmo de la función de verosimilitud del modelo sin restringir; RV: ratio de verosimilitud; RV\*: ratio de verosimilitud corregido (Bewley, 1986) y GL: grados de libertad.

ficación del 5 por ciento. Esto significa que las elasticidades renta y precios son consistentes con la teoría del consumidor.

Una vez asegurado el cumplimiento de las hipótesis teóricas de homogeneidad y simetría, el siguiente paso ha consistido en contrastar la negatividad. Esta propiedad, implica que, para un nivel dado de utilidad, un incremento en el precio de un bien provoca un descenso en la cantidad demandada de ese bien o, al menos, permanece constante. Esto significa que la función de demanda hicksiana debe presentar pendientes negativas o nulas. Es decir,

$$S_{ij} = \frac{\partial h_i(U, p)}{\partial p_i} = \frac{\partial f}{\partial y} q_i + \frac{\partial f_i}{\partial f_i} \leq 0$$

Dicho de otra forma, dado que la función de gasto es cóncava, será condición necesaria para el cumplimiento de la propiedad de negatividad que la matriz de los efectos de sustitución  $S_{ij}$  sea semi-definida negativa, es decir, que los elementos de su diagonal principal (los efectos de sustitución directos) sean no positivos. En términos de participaciones de gasto y de las elasticidades, esta condición podría representarse de la siguiente manera:

$$w_i (\epsilon_{ii} + \eta_i w_i) < 0 \tag{17}$$

O, lo que es lo mismo, en términos de las elasticidades propio-precio compensadas, que  $e_{ii} < 0$ .

Sin embargo, para verificar la condición suficiente de negatividad y, siguiendo a autores como Barten y Geyskens (1975), Italianer (1985), Gao y Spreen (1994), Yves Surry y Cielen (1997) y Moschini (1998), entre otros, es necesario calcular los valores propios de la matriz de Slutsky. El cumplimiento de la condición suficiente de negatividad implica comprobar que todos los valores propios de

dicha matriz son negativos. En el presente trabajo, los valores propios obtenidos a partir de la estimación del sistema (13) han sido:  $-0,545$ ;  $-0,583$ ;  $-0,728$ , respectivamente, mientras que el cuarto valor propio ha sido nulo. Con estos resultados, podemos afirmar que el sistema estimado para el análisis de la demanda de carnes y pescados en Túnez satisface todas las restricciones teóricas.

### 4.3. Estimación y Resultados

Una vez asegurado el cumplimiento de las restricciones teóricas, el siguiente paso ha consistido en especificar la estructura dinámica del modelo siguiendo a Anderson y Blundell, cuyas expresiones han sido recogidas en un apartado anterior. Dado que todas las especificaciones dinámicas alternativas están anidadas en el Modelo de Corrección del Error, la elección de la estructura adecuada se ha realizado aplicando el test del ratio de verosimilitud. Los logaritmos de la función de verosimilitud de los modelos estimados, los ratios de la razón de verosimilitud para el contraste de las especificaciones de ajuste parcial, autorregresiva de primer orden y modelo estático frente al modelo general de corrección del error así como los grados de libertad de dichos contrastes aparecen en el Cuadro 3.

El análisis de los ratios de verosimilitud muestra que la especificación en forma de Modelo de Corrección del Error es significativamente preferida al resto, para un nivel del 5 por ciento. Este resultado quiere decir que en el análisis del comportamiento del consumidor tunecino a la hora de adquirir carnes y pescado es necesario diferenciar entre el corto y el largo plazo. Los consumidores se ajustan en el corto plazo ante cambios en el equilibrio a largo plazo.

*Cuadro 3*

#### RESULTADOS DE LOS CONTRASTES PARA ELEGIR LA ESPECIFICACIÓN DINÁMICA ADECUADA

	L <sub>R</sub>	RV	RV*	G.L	$\chi^2$ (0,05)
MCE	189,17	–	–	–	–
Autorregresivo	186,03	6,29	3,91	1	3,84
Ajuste parcial	185,70	6,95	4,31	1	3,84
Estático	183,55	11,25	6,97	2	5,99

LR: logaritmo de la función de verosimilitud; RV: ratio de verosimilitud; RV\*: ratio de verosimilitud corregido (Bewley, 1986) y GL: grados de libertad.

A partir del modelo estimado se han calculado las correspondientes elasticidades gasto y precio tanto marshallianas como hicksianas. Los resultados relativos a dichas elasticidades se recogen en los cuadros 4 y 5. Como puede apreciarse, a largo plazo las elasticidades gasto son significativas al 5 por ciento, salvo en el caso del pollo. Por otro lado, la carne de vacuno se comporta como un bien de lujo mientras que en el caso de la carne de cordero y el pescado las elasticidades son prácticamente la unidad. Sin embargo, hay señalar que estos resultados deben interpretarse en relación al gasto total en carnes y pescados, es decir, estamos trabajando con demandas condicionadas. Los resultados son consistentes con los esperados; quizás en el caso de la carne de cordero se podía esperar una elasticidad superior ya que su consumo se encuentra estrechamente vinculado a las tradiciones culturales y religiosas existentes en ese país y su precio, como puede apreciarse en el Gráfico 1, se sitúa por encima del resto de productos considerados.

Las elasticidades gasto a corto plazo son bastante similares a las existentes a largo plazo indicando que existe una cierta inercia en el comportamiento del consumidor tunecino ante cambios en el gasto total en carnes y pescados. Tras un ajuste inicial, el comportamiento es bastante estable en el tiempo. La mayor diferencia se obtiene en el caso de pollo, aunque también en este caso dicha elasticidad no es estadísticamente significativa.

Cuadro 4

ELASTICIDADES GASTO Y PRECIO DIRECTAS A CORTO Y A LARGO PLAZO

Productos	Elasticidades			
	Largo plazo		Corto plazo	
	Gasto	Precio	Gasto	Precio
Vacuno	1,22 (4,97)	- 0,87 (-5,61)	1,15 (3,64)	- 0,93 (-3,38)
Cordero	0,95 (7,06)	- 0,71 (-8,01)	0,97 (4,62)	- 1,12 (-6,82)
Pollo	0,37 (1,20)	- 0,57 (-5,10)	0,68 (1,37)	- 0,78 (-9,64)
Pescado	0,98 (6,43)	- 0,68 (-15,01)	0,99 (6,67)	- 1,11 (-2,39)

Nota: Los valores entre paréntesis corresponden a los t ratios.

Cuadro 5

## ELASTICIDADES PRECIO HICKSIANAS

Elasticidades	Vacuno	Cordero	Pollo	Pescado
Vacuno	- 0,50* (-0,50*)	0,22* (0,12*)	0,10* (0,10*)	0,17* (0,17*)
Cordero	0,21* (0,29*)	- 0,42* (-0,31*)	0,15* (0,15*)	0,16* (0,19*)
Pollo	0,26* (0,28*)	0,13 (0,14)	- 0,53* (-0,67*)	0,13 (0,14)
Pescado	0,17* (0,17*)	0,16* (0,18*)	0,05 (0,05)	- 0,39* (-0,49*)

Los valores entre paréntesis corresponden a las elasticidades a corto plazo. \* Indica la significatividad de los parámetros al 5 por ciento.

En el cuadro 4 se recogen, asimismo, las elasticidades propio-precio marshallianas tanto a corto como a largo plazo. Todas las elasticidades a largo plazo son individualmente significativas al nivel del 5 por ciento y menores que la unidad en valor absoluto. Por tanto, se puede afirmar que las demandas de las diferentes carnes y los pescados son inelásticas. En el largo plazo, la carne de vacuno y de cordero presenta una demanda ligeramente más elástica que las del pollo y del pescado. En el corto plazo, las demandas son mucho más elásticas, e incluso en los casos del cordero y del pescado se sitúan por encima de la unidad. Esto quiere decir que cambios en los precios generan reacciones inmediatas en las cantidades consumidas de los diferentes productos, iniciándose un proceso de sustitución que, en el largo plazo, supone una reducción en la magnitud de la respuesta, siendo mayor en aquellos productos en los que el precio medio es más alto (cordero y vacuno).

El cuadro 5 recoge las elasticidades precio hicksianas. Aquellas recogidas en el diagonal principal se corresponden con las elasticidades propio-precio. Como puede apreciarse son todas negativas, lo que confirma el cumplimiento de la condición necesaria de negatividad. El resto de elasticidades nos permiten analizar el grado de complementariedad y/o sustitución entre los diferentes productos. El primer hecho destacable es que prácticamente no existen diferencias significativas entre las elasticidades a corto y a largo plazo. La mayor parte de las elasticidades son significati-

vas y todas ellas positivas, lo que confirma la sustituibilidad existente dentro de este tipo de bienes. Asimismo, este hecho nos permite explicar, como hemos comentado anteriormente, que las demandas a largo plazo sean más inelásticas que en el corto plazo.

Entre las diferentes elasticidades obtenidas, merece la pena destacar la elevada magnitud de la existente entre las carnes de cordero y vacuno (0,22) lo que denota un alto grado de sustitución entre estos productos. También existe cierto grado de sustitución entre vacuno y cordero, por un lado, y vacuno y pescado, por otro. Finalmente, se puede destacar que las demandas de carne de cordero y de pescado con respecto al pollo son independientes, es decir, que cambios en el precio del pollo apenas sí tienen efectos significativos sobre las cantidades consumidas de los productos mencionados.

Comparando el presente estudio con otros anteriores, se aprecia una cierta similitud en términos de magnitud sobre todo en lo que se refiere a elasticidades gasto. Hay que hacer constar que al nivel de desagregación al que se ha trabajado, solamente el INS (1995) proporciona elasticidades gasto para Túnez. Adjuntamos, asimismo, los resultados de Mdafri y Brorsen (1993) para Marruecos. Mientras que con el primer trabajo existe cierta similitud, al menos desde el punto de vista de la ordenación relativa (tén-gase en cuenta que los cálculos del INS se realizan con datos de corte transversal), los resultados de este trabajo difieren sustancialmente de los obtenidos para Marruecos, a pesar de las similitudes culturales existentes (cuadro 6).

Cuadro 6

COMPARACIÓN DEL PRESENTE ESTUDIO CON OTROS SIMILARES SOBRE LA DEMANDA DE CARNES Y PESCADOS EN TÚNEZ

	Presente estudio		INS (1995)**		Mdafri y Brorsen (Marruecos, 1993)	
	Elasticidad propio precio	Elasticidad gasto	Elasticidad propio precio*	Elasticidad renta	Elasticidad propio precio	Elasticidad gasto
Vacuno	-0,87	1,29	-	0,71	-1,81	0,76
Cordero	-0,71	0,95	-	0,83	-0,77	2,34
Pollo	-0,57	0,39	-	0,56	-1,26	0,03
Pescado	-0,68	0,98	-	1,22	-0,18	0,23

\*: Las elasticidades precio no se pueden obtener a partir de estas encuestas.

\*\* : Esta encuesta se hace cada cinco años y se refiere a datos de corte transversal.

## 5. CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo se ha centrado en el análisis de la demanda de carnes y pescado en Túnez. El estudio permite complementar la información disponible en relación a algunos países en vías de desarrollo, siendo una de las primeras aplicaciones a la demanda de estos productos en el país mencionado. A pesar de disponer de un período muestral bastante corto, se ha optado por estimar un sistema de demanda dinámico. Sin embargo, en vez de elegir de forma «ad hoc» una especificación dinámica concreta, se ha preferido utilizar un enfoque suficientemente genérico que nos pudiese permitir elegir la especificación dinámica más adecuada introduciendo restricciones sobre los parámetros del modelo y verificando su cumplimiento. Los resultados obtenidos han puesto de manifiesto que, en el caso que nos ocupa, la especificación de un sistema en forma de corrección del error es la que mejor se ajusta a los datos. Esta especificación nos ha permitido distinguir entre el comportamiento a corto y largo plazo.

Un segundo aspecto al que se ha prestado una atención especial ha sido el referido al cumplimiento de las restricciones impuestas por la teoría de la demanda. Aunque la literatura sobre la conveniencia de contrastar o no dichas restricciones es muy amplia y no existe un consenso generalizado, en este trabajo se ha decidido contrastar y, en su caso, imponer dichas restricciones. En este sentido, la especificación dinámica elegida ha permitido imponer las restricciones de homogeneidad y simetría en el largo plazo. Finalmente, también se ha verificado el cumplimiento de la hipótesis de negatividad, hipótesis que muy pocas veces se ha contrastado en la literatura y a la que sólo recientemente se le ha empezado a prestar atención en el trabajo aplicado.

En cuanto a los resultados obtenidos en el cálculo de las elasticidades gasto y precio, éstos han sido bastante consistentes con los esperados teniendo en cuenta las peculiaridades de la sociedad tunecina. Uno de los resultados más interesantes obtenido en este trabajo es que, a diferencia de lo que ocurre con las elasticidades gasto en las que las reacciones a corto y a largo plazo son bastante parecidas, en el caso de las elasticidades precio, las respuestas a corto plazo son de mayor magnitud. En efecto, las elasticidades propio-precio son bastante elásticas en el corto plazo. En el largo plazo, se produce un cierto grado de sustitubilidad entre los diferentes productos considerados, lo que determina una amortiguación de los efectos. En este contexto del largo plazo, las demandas más elásti-

cas se corresponden con las de los productos con mayor precio medio. Las elasticidades cruzadas son todas positivas, lo que contribuye a explicar que las elasticidades propio-precio a largo plazo sean de menor magnitud que las existentes a corto plazo. El cordero, el pescado y la carne de vacuno muestran un mayor nivel de sustitubilidad mientras que las demandas de pescados y pollo, por un lado, y de cordero y pollo, por otro, se pueden considerar como independientes.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente este trabajo aporta una visión bastante real de cómo los consumidores tunecinos se comportan a la hora de consumir productos cárnicos y pescados, constituyendo una fuente de información modesta, pero válida, que puede ayudar a los responsables políticos a la hora de profundizar en las estrategias de liberalización de precios que se iniciaron hace algo más de una década. En cualquier caso, conviene recordar que los resultados obtenidos en este trabajo deben circunscribirse a los datos utilizados y al periodo muestral considerado. La ampliación de la muestra o la utilización de datos más homogéneos permitiría afinar más las conclusiones obtenidas.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABDESLEM, M. (1990): «Estimation de fonctions de demande de produits alimentaires: Cas des viandes». *Mémoire de cycle de spécialisation*, INAT, Tunis.
- AL-KAHTANI, S. H. y SOFIAN, B. E. (1995): «Estimating preference change in demand meat in Saudi Arabia». *Agricultural Economics*, 12: pp. 91-98.
- ANDERSON, G. J. y BLUNDELL, R. W. (1983): «Testing restrictions in a flexible dynamic demand system: An application to consumer's expenditure in Canada». *Review of Economics Studies*, 50: pp. 397-410.
- BARTEN, A. P. y GEYSKENS, E. (1975): «The negativity condition in consumer demand». *European Economic Review*, 6: pp. 227-260.
- BEWLEY, R. A. (1986): «Allocation models: specification, estimation and application». Ballinger Cambridge. Allocations models.
- BEWLEY, R. y FIEBIG, D. G. (1990): «Why are long-run parameter estimates so disparate?». *The Review of Economics and Statistics*, 2 : pp. 345-349.
- BLUNDELL, R. (1988): «Consumer Behavior: Theory and empirical evidence. A survey». *The Economic Journal*, 98: pp. 16-65.
- BROWN, T. M. (1952): «Habit, persistence and lags in consumer behavior». *Econometrica*, 20: pp. 355-371.
- BURTON, M. y YOUNG, T. (1992): «The structure- of changing preferences tastes for meat and fish in Great Britain». *European Review of Agricultural Economics*, 19: pp. 165-180.
- CASHIN, P. (1991): «A model of desagregated demand for meat in Australia». *Australian Journal of Agricultural Economics*, 35: pp. 263-283.

- CHEN, P. y VEEMAN, M. (1989): «Estimating market demand functions for meat: An update of elasticity estimates». *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 37(4): pp. 1.061-1.069.
- DEATON, A. y MUELLBAUER, J. (1980a): «Economics and consumer behaviour». Cambridge University Press.
- DEATON, A. y MUELLBAUER, J. (1980b): «An Almost Ideal Demand System». *The American Economic Review*, 70: pp. 312-326.
- DHEHIBI, B. y GIL, J. M. (1999): «Demand for red meat, poultry and fish in Tunisia: A generalized addilog demand system». *Medit*, 4: pp. 15-20.
- EALES, J. S. y UNNEVEHR, L. J. (1988): «Demand for beef and chicken products: Separability and structural change». *American Journal of Agricultural Economics*, 70(3): pp. 521-532.
- FAO (1998): «Computerized Information Series. Faostat : Food Balances Sheets». Rome. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FMI (International Monetary Found, IMF) (Varios Años): *Financial Statistics*. Washington.
- FUGLIE, K. O. (1994): «The demand for potatoes in Tunisia: Are they a cereal substitute?». *European Review of Agricultural Economics*, 21: pp. 277-286.
- GAO, X. M. y SPREEN, T. (1994): «A microeconomic analysis of the U.S meat demand». *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 42: pp. 397-412.
- GRACIA, A. y A, L. M. (1995): «La demanda de productos cárnicos y pescados en España: Aplicación de un sistema de demanda casi ideal (AIDS)». *Investigación Agraria, Economía*, 10: pp. 233-252.
- GRANT, K. G. y CLARK, J. S. (1993): «Share equation estimation as a limited dependent variable problem: The case of meat demand in Canada». Staff papers series. Department of Economics and Business Management. Nova Escocia Agriculture College. Truro, Nova Scotia, Canada.
- HAYES, D. J.; WAHL, T. I. y WILLIAMS, G. W. (1990): «Testing restrictions on a model of Japanese meat demand». *American Journal of Agricultural Economics*, 70: pp. 556-566.
- HOUTHAKKER, H. y TAYLOR, L. D. (1970): «Theory and time series estimation of the quadratic expenditure system». *Econometrica*, pp. 231-1.248.
- INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE (varios años): «Bulletin Mensuel de Statistique». Ministère du Développement Economique, Tunis. Tunisie.
- INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE (Varios años): «Enquête Nationale sur le Budget et la consommation des Ménages». Ministère du Développement Economique, Tunis. Tunisie.
- ITALIANER, A. (1985): «A small-sample correction for the likelihood ratio test». *Economics Letters*, 19: pp. 315-317.
- JOHNSON, S. R.; HASSAN, Z. H. y GREEN, R. D. (1984): «Demand system estimation: Methods and application». The Iowa State University Press. Ames.
- KESAVAN, T.; ZUHAUR, A. H.; HELEN, H. J. y STANLEY, R. J. (1993): «Dynamics and long-run structure in U.S. meat demand». *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 41: pp. 139-153.

- LAAJIMI, A. (1995): «Análisis de sistemas completos de demanda de productos alimenticios en España». (Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza).
- LAHIANI, N. (1996): «Analyse de la substitution au niveau de la consommation des huiles». Mémoire de cycle de spécialisation, INAT, Tunis.
- MDAFRI, A. y BRORSEN, B. W. (1993): «Demand for red meat, poultry and fish in Morocco. An almost ideal demand system». *Agricultural Economics*, 9: pp. 155-163.
- MERHABAN, J. (1992): «Ciblaje des subventions alimentaires: Enjeux et besoins en information». Mémoire de cycle de spécialisation, INAT, Tunis.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE (Varios años). «Production, exportation et importation des produits agricoles: Cas des viandes». Ministère de l'Agriculture, Tunis. Tunisie.
- MOSCHINI, G. (1998): «The semiflexible almost ideal demand system». *European Economic Review*, 42: pp. 349-364.
- REIG, E. (1992): «Estructura del consumo alimentario y desarrollo económico». *Investigación Agraria, Economía*, 7(2): pp. 263-282.
- SENAUER, B. (1990): «Household behaviour and nutrition in developing countries». *Food Policy*, 15(5): pp. 408-417.
- YVES SURRY, L. P. y CIELEN, A. (1997): «Testing alternative dynamic specifications: An application to meat demand in Belgium». *Applied Economics Letters*, 4: pp. 745-749.

## RESUMEN

### La demanda de carnes y pescados en Túnez: un enfoque dinámico

El objetivo de este trabajo consiste en analizar la demanda de carnes y pescado en Túnez utilizando sistemas econométricos multiecuacionales en base a datos de series temporales para el periodo 1973-1997. Se ha prestado especial atención a la especificación del modelo y al cumplimiento de las restricciones teóricas. Desde el primer punto de vista, se ha optado por un enfoque dinámico general que permite seleccionar la forma funcional que mejor se ajusta a los datos. Los resultados del análisis indican que un sistema en forma de modelo de corrección del error es el más adecuado para analizar la demanda de carnes en Túnez. Desde el segundo punto de vista, el modelo estimado cumple las restricciones de homogeneidad, simetría y negatividad con lo que es perfectamente compatible con la teoría de la demanda. Excepto el pollo, que es considerado como un bien de primera necesidad, las carnes de cordero y los pescados presentan elasticidades unitarias, mientras que la carne de vacuno se comporta como un bien de lujo. Con respecto a las elasticidades precio, la demanda de todas las categorías de carnes y pescados es inelástica.

**PALABRAS CLAVES:** Carnes y pescados, sistemas de demanda dinámicos, AIDS, restricciones teóricas, Túnez.

## SUMMARY

### **The demand for meat and fish in Tunisia: a dynamic approach**

The aim of this paper is to analyse the demand for meat and fish in Tunisia using multi-equational econometric systems with time series data for the period 1973-1997. Special attention has been paid to two issues: model specification and theoretical restrictions testing. In relation to the first issue, a fairly general dynamic framework has been used in order to specify the dynamic version of the AIDS model which fits better the data. Results from specification tests indicate that the system in error correction form adequately describes the behaviour of Tunisian consumers. In relation to the second issue, the estimated model satisfies the homogeneity, symmetry and negativity restrictions making it compatible with demand theory. Except for chicken, that can be considered as a necessity, lamb and fish expenditure elasticities are close to unity while veal is a luxury good in relation to meat and fish expenditure. Finally, fish and meat are price inelastic.

**KEYWORDS:** Meat and fish, dynamic demand systems, AIDS, theoretical restrictions, Tunisia.