

# ELASTICIDAD DE DEMANDA DE IMPORTACIONES EN MERCADOS DISTORSIONADOS: EL MERCADO FRANCÉS DEL PLÁTANO

*Carmen Florido de la Nuez\**

*Ana Aldanondo Ochoa\*\**

*Marta Jacob Escauriaza\**

Una de las cuestiones importantes a la hora de evaluar el impacto sobre el bienestar de las distintas políticas comerciales es medir la elasticidad de la demanda de importaciones. En este trabajo se mide dicha elasticidad en un mercado distorsionado por la concentración de la oferta y la aplicación de un régimen de cuotas de importación. Los resultados del trabajo ponen de manifiesto las importantes variaciones de las medidas de la elasticidad de sustitución bajo distintos escenarios de competencia y de política. No obstante, en el caso empírico estudiado, el mercado francés del plátano, la escasa diferenciación de las distintas ofertas de plátano y la existencia de sustitutivos cercanos tienden a comprimir estas diferencias.

**Palabras clave:** *demanda, importaciones, elasticidad de la demanda, competencia imperfecta, plátanos.*

**Clasificación JEL:** *C39, D43, F14, Q17.*

## 1. Introducción

Una de las cuestiones importantes a la hora de evaluar el impacto sobre el bienestar de las distintas políticas comerciales es medir la elasticidad de la demanda de importaciones. No en vano, toda una plétora de trabajos de investigación en Estados Unidos ha estado y está destinada a medir la elasticidad de

demanda para el mayor exportador mundial de alimentos<sup>1</sup>. La dimensión de esa elasticidad era un dato clave, en un contexto de *Managed Trade*, a la hora de orientar las políticas agrarias hacia la expansión o la contracción de la producción. Otros

---

\* Departamento de Análisis Económico Aplicado. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

\*\* Departamento de Gestión de Empresas. Universidad Pública de Navarra.

Las autoras agradecen los comentarios de Gustavo Nombela Merchán y Javier Campos Méndez.

---

<sup>1</sup> Existen en la literatura numerosos trabajos, entre otros los de ALSTON y ALTRIS (1994), «Estimating Elasticities with the Lineal Aproximated AIDS. Some Montecarlo Results». *The Review of Economics and Statistic*, 1994; GARDINER y DIXIT (1987), «Price Elasticity of Export Demand. Concept and Estimates». *USDA Economic Report* número 228; y otros trabajos de FAO, donde se estiman elasticidades de exportación en países grandes exportadores de productos agrícolas como es el caso de Estados Unidos, dada la gran importancia de éstas a la hora de medir las considerables ganancias de comercio que se podrían derivar de la adopción de una determinada política agraria.

ejemplos, en otros sectores, demuestran también que es crucial medir la elasticidad de demanda a la hora de evaluar el impacto de las políticas comerciales a seguir en un mercado internacional de competencia imperfecta, puesto que, de hecho, el impacto de esta distorsión será más leve cuanto menos diferenciado esté el producto<sup>2</sup>.

En este contexto, el objetivo de este trabajo es medir la elasticidad de demanda de las importaciones en un mercado de competencia imperfecta distorsionado por cuotas, como es el mercado integrado del plátano europeo. Nuestra aportación se sitúa en la esfera de los análisis empíricos de la Nueva Teoría del Comercio Internacional y se sustenta sobre la siguiente premisa: en mercados distorsionados (competencia imperfecta, cuotas, etcétera) la variación de precio y cantidad está tan condicionada por la sustituibilidad de los productos, o elasticidad virtual, como por las estrategias de las empresas y las distorsiones políticas del mercado (véanse entre otros, los trabajos seminales de Smith y Venables, 1988 y de Deaton y Muelbauer, 1980). La elasticidad virtual de la demanda sería aquella que se aproxima en un mercado sin ningún tipo de distorsión. Medir este grado de diferenciación exige la aplicación de procedimientos empíricos que contemplen la existencia de distorsiones y las incluyan en las especificaciones de la oferta y la demanda.

Para medir la elasticidad de sustitución en un mercado distorsionado, hemos conjugado distintas metodologías. En primer lugar, utilizamos un test de contrastación de hipótesis y la estimación de un sistema de ecuaciones simultáneas para probar las condiciones de homotecia y separabilidad y, posteriormente, calibramos las elasticidades de sustitución para distintos escenarios de competencia imperfecta. Las formas funcionales de demanda especificadas en la calibración se hacen de acuerdo con los resultados del análisis de homotecia y separabilidad.

Dado que no disponemos de datos suficientes del mercado integrado del plátano europeo, hemos optado por el mercado

francés del plátano, ya que es una buena representación de un mercado distorsionado: desde principios del siglo XX más del 70 por 100 de la oferta mundial de plátano está concentrada en manos de tres multinacionales, que operan también en Francia, y este país ha regulado las importaciones mediante el establecimiento de una cuota de importación, régimen similar al vigente en la Organización Común del Mercado (OCM) del plátano.

El trabajo se ha estructurado del siguiente modo: en el apartado 2 se presenta el planteamiento del problema; el siguiente, describe brevemente el mercado objeto de estudio y comenta los datos y fuentes utilizadas; el apartado 4 recoge los modelos básicos que se utilizan en las estimaciones posteriores; el apartado 5 analiza los resultados de la contrastación empírica de los modelos y los obtenidos del cálculo de las elasticidades precio, y en el último apartado se ofrecen las principales conclusiones.

## 2. Planteamiento del problema

Nuestro objetivo es contrastar las hipótesis de separabilidad y homotecia generalmente aceptadas en los modelos de demanda de importaciones<sup>3</sup> y medir el impacto de distintas distorsiones sobre la calibración de los parámetros de demanda, para diseñar el modelo que represente más fielmente el mercado<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> En la teoría del comercio internacional existen varias aproximaciones que intentan explicar y predecir, mediante la construcción de modelos de comercio mundial, los efectos de un cambio en los precios relativos. La más popular es la que utiliza un modelo de distribución de comercio donde el gasto en importaciones se distribuye mediante un proceso bietápico. Así, para un país la distribución de su gasto entre bienes domésticos y extranjeros es formalmente similar al problema de distribución al que se enfrenta un agente o empresa individual.

<sup>4</sup> Existe en la literatura un gran número de trabajos que tratan de obtener la correcta especificación de una función de demanda de importaciones. La mayoría han intentado estimar funciones de demanda de importaciones desagregadas dando muy poca importancia a la selección de las variables explicativas. Generalmente, asumen que la demanda de importaciones es función de los precios de importación, de los precios de los sustitutos y de una variable activa, normalmente la renta. Por otro lado, los modelos utilizados para la estimación de funciones de demanda de importaciones agregadas presentan muy pocas modificaciones con respecto a los anteriores. No obstante, varios trabajos han discutido la forma apropiada para especificar la función de demanda de importaciones agregada y entre ellos destacan MURRAY y GINMAN (1976), KOHLI (1982), THURSBY (1984)

<sup>2</sup> Una buena recopilación de estos trabajos viene recogida en *Empirical Studies of Strategic Trade Policy*, editado por P. KRUGMAN y A. SMITH, (1994) y en *International Trade Modelling* DAGENAIS, M.G y P-A. MUET. Eds: Chapman and Hall. Londres, 1992.

Para ello aplicamos modelos de demanda de importaciones diferenciadas por lugar de procedencia (Armington, 1969), combinando dos metodologías distintas<sup>5</sup>, una con formas flexibles para la especificación de la demanda y otra con formas rígidas y ecuaciones simultáneas.

La existencia de distorsiones en el mercado que afecten a la relación marginal entre cantidad y precio —tanto las barreras no arancelarias (como las cuotas) como los fallos del mercado, por ejemplo, estrategias de las empresas— provocan divergencias entre los valores percibidos en las elasticidades y los valores reales de las mismas. En efecto, tanto las elasticidades estimadas con los modelos de demanda flexibles, como las calibradas con los modelos menos flexibles corresponden a un entorno localizado alrededor de puntos de equilibrio del mercado y, por tanto, pueden no estar reflejando la demanda real sino la demanda virtual, es decir, la demanda afectada por las políticas comerciales aplicadas y/o por las imperfecciones del mercado (competencia imperfecta y diferenciación de producto)<sup>6</sup>.

En un mercado perfectamente competitivo y sin ningún tipo de intervención, la demanda virtual coincide con la demanda real, siendo la elasticidad precio percibida igual a la elasticidad

precio real. Sin embargo, en cualquier otro tipo de estructura de mercado, esto no ocurre, ya que la elasticidad precio percibida que obtenemos refleja el efecto de la intervención tanto como el comportamiento de los consumidores ante cambios en el precio. En el caso del racionamiento, o las cuotas, está demostrado que el efecto sustitución es mucho menor que en un mercado no intervenido. De hecho, Deaton y Muelbauer (1980 a, b) aportan un sistema de cálculo de la elasticidad real, utilizando el precio virtual, es decir, el precio que correspondería en el mercado a la cuota.

En los modelos menos flexibles, el proceso de calibración supone solucionar el problema que origina el desconocimiento de los parámetros, permitiendo que los valores de las variables endógenas constituyan un equilibrio del modelo. De esta forma, obtenemos el grado de diferenciación del producto teniendo en cuenta la política comercial aplicada. Asimismo, además, que los datos representan situaciones de equilibrio a corto plazo o existencia de barreras de entrada. Por tanto, la tecnología y la escala de producción de las empresas nos darán la relación entre precio y coste marginal (grado de poder de mercado) en situación de equilibrio; puesto que la diferenciación del producto y el poder de mer-

---

y MUTTI (1975,1977). Este último autor considera que muchos de los modelos usados para estimar funciones de demanda de importaciones desagregadas son un caso particular de un modelo más general. Otros trabajos más recientes son los de SHIELLS (1991), ZINI (1988) y OLIVEIRA-MARTINS y TOUJAS-BERNATE (1990).

<sup>5</sup> La elección de una forma funcional nos plantea la disyuntiva de elegir entre formas funcionales flexibles o rígidas. Ambas formas funcionales presentan una serie de ventajas e inconvenientes. Las primeras poseen, entre otras ventajas, la propiedad de no requerir el cumplimiento de la homotecia, de permitir contrastar la separabilidad y la homotecia y, además, las restricciones básicas de demanda van impuestas en el modelo; mientras que, entre sus inconvenientes, destaca la existencia de muchos parámetros a estimar, lo que conlleva principalmente el incumplimiento local de la concavidad. Asimismo, la elección de una forma funcional rígida tiene como principal ventaja el cumplimiento de la homotecia y la concavidad y la existencia de pocos parámetros a estimar.

<sup>6</sup> El impacto de una cuota bajo competencia imperfecta ha sido analizado en un gran número de trabajos teóricos recogidos en la literatura. Todos ellos demuestran que los efectos de una cuota en un mercado de competencia imperfecta depende de la estructura del mercado y de la forma de

---

implementar la restricción, pudiendo afectar al comportamiento estratégico de las empresas.

Por otro lado, la cuestión de la equivalencia entre arancel y cuota ha sido analizado ampliamente en la literatura (BHAGWATI, 1965, 1968; TOWER y WILLET, 1977; IOTH y ONO, 1982, 1984). BHAGWATI (1965,1968) fue el que inició esta cuestión argumentando que la equivalencia se mantiene si hay competencia perfecta en la producción doméstica pero ésta se rompe si existe monopolio.

En el caso de oligopolio, el resultado seminal es el de KRISHNA (1989) al demostrar que, en el caso de un comportamiento Bertrand-Nash, una cuota y un arancel no son equivalentes porque una cuota facilita la colusión. FUNG (1989) demostró que si las empresas siguen un comportamiento Cournot, un arancel y una cuota son equivalentes. HWANG y MAI (1988) utilizan un modelo general de variaciones conjeturales para demostrar que una restricción cuantitativa puede generar un efecto pro o anti-competitivo o ninguno dependiendo del valor inicial de las conjeturas de las empresas. Así, si la empresa doméstica inicialmente juega más (menos) competitivamente que Cournot, una cuota hace el mercado menos (más) competitivo. En el caso en el que la empresa juegue inicialmente Cournot, la cuota no tiene efecto sobre el comportamiento de la empresa, es decir, estos autores llegan al mismo resultado al que llega Fung.

cado es consecuencia de: a) el grado de concentración en la industria y b) la forma de interacción entre las empresas. Así, si el grado de diferenciación es conocido, entonces estas relaciones pueden resolverse a través de competencia entre las empresas.

En este contexto, Smith y Venables (1988) calibran la elasticidad de sustitución en dos escenarios: un mercado tipo Cournot y otro tipo Bertrand, demostrando que para un mismo margen precio-coste la elasticidad de sustitución es mayor en Cournot que en Bertrand. El inconveniente de algunos modelos flexibles (tipo *AIDS*) para este tipo de análisis es la dificultad de encontrar una demanda directa y una demanda inversa que se corresponda con la misma función de utilidad o de gasto.

En consecuencia, en este trabajo se utilizan modelos flexibles para contrastar la homotecia y la separabilidad y, una vez probadas estas hipótesis, utilizamos modelos CES para calibrar las elasticidades de sustitución en distintos escenarios.

### 3. Elección del mercado objeto de estudio y datos utilizados

La elección del mercado francés como objeto de estudio se debe a que en el período considerado (1976-1993) tiene rasgos de mercado imperfecto, donde coexisten distorsiones políticas y de fallos del mercado<sup>7</sup>. Hasta el 1 de julio de 1993, el mercado francés del plátano mantenía restricciones a la importación de bananas procedentes del área dólar (países exportadores de América Central y Caribe y países exportadores de América del

Sur) con el fin de asegurar unos precios altos a sus productores (territorios franceses de ultramar) y la presencia de los oferentes preferenciales de los países de África, Caribe y Pacífico (países ACP tradicionales). Es decir, el mercado francés se caracterizaba por ser un mercado organizado y preferencial donde se daba prioridad a la producción de los departamentos franceses de ultramar (territorios DOM), con la reserva de 2/3 del mercado, y a los estados africanos (Costa de Marfil, Camerún y Madagascar), con el 1/3 restante (véase nota 7). Las entradas procedentes de terceros países estaban reguladas por licencias y pagaban un arancel del 20 por 100 y sólo cuando había déficit se permitía la oferta procedente de las fuentes no preferenciales. Hay que considerar también, que la oferta del área dólar está dominada por tres multinacionales (Chiquita, Dole y Del Monte) que controlan el 80 por 100 del mercado mundial del plátano. Este es además un mercado donde, tanto las multinacionales como el resto de los operadores de la zona DOM, hacen publicidad e intentan crear marcas con fondos privados y/o públicos.

Con respecto a los datos utilizados y la elección del período de referencia considerado para el estudio, éste es el comprendido entre 1976-1993 (año en el que se implanta la Organización Común de Mercado del plátano), ya que nuestro objetivo es recoger la sensibilidad de la demanda en el mercado francés. Las variables fundamentales del modelo se han obtenido de distintas fuentes estadísticas de la UE. Así, las «Tablas Analíticas de Comercio Exterior» (EUROSTAT, 1992) nos proporcionan las importaciones de plátanos por zona de origen. Los datos correspondientes a la renta, así como el índice de precios al consumo (IPC) y el índice de precios a la producción IPP, se han obtenido de la Comisión Europea (1995).

Hemos agregado en cinco grupos distintos los países proveedores de plátanos en función de su presencia dentro del mercado de la Unión Europea y, además, hemos considerado las otras frutas importadas, resultando los siguientes grupos:

- Países de América Central y Caribe: México, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y República Dominicana.

<sup>7</sup> Durante 1976-1993 en la UE existían tres tipos de regímenes de importación de plátano: un primer tipo, que permite a Alemania importar plátanos libres de arancel sin importar su origen; un segundo tipo con arancel exterior común (TEC) del 20 por 100, para las importaciones procedentes de zona no-preferencial (plátanos de América Latina), compartido por Bélgica, Dinamarca, Holanda, Irlanda y Luxemburgo; y un tercer tipo que aplica un sistema de cuotas y licencias para la oferta no-preferencial junto a una variada regulación nacional adicional (Grecia, Italia, Reino Unido, Francia, España y Portugal). España y Portugal tienen reservados totalmente sus mercados a las importaciones de los territorios de ultramar de Canarias y Madeira respectivamente.

- Países de América del Sur: Colombia, Venezuela, Brasil y Ecuador.
- Territorios DOM: Guadalupe y Martinica.
- Países ACP tradicionales: Santa Lucía, Costa de Marfil, Camerún, Madagascar, Jamaica, Somalia, Surinam y Belize.
- Otros: países ACP no tradicionales.
- Frutas: Otras frutas importadas, distintas del plátano, en el mercado francés (Grupo 08 de EUROSTAT).

Para valorar su incidencia en el mercado objeto de estudio, hemos desdoblado los países que comúnmente se engloban dentro del área dólar en dos grupos: países de América Central y Caribe, por un lado, y los de América del Sur, por otro. Esta misma clasificación se ha mantenido para la estimación de los costes marginales, que se ha llevado a cabo a través de la función de oferta de exportación de las distintas fuentes. Asimismo, no consideramos la existencia de economías de escala por no disponer de datos para su cuantificación. En cuanto a las elasticidades de oferta de exportación<sup>8</sup>, Mathews (1992) e Islam y Subramaman (1989) aportan unas elasticidades de oferta de exportación en torno a 1 para los oferentes preferenciales y en torno a 2 para los no preferenciales, valores que nosotros incorporamos a nuestro análisis. No obstante, la Food and Agriculture Organization de Naciones Unidas, FAO, considera que la respuesta a corto plazo de la oferta

exportable ante un cambio en las condiciones de mercado es típicamente muy alta, lo que es inusual para las plantaciones de plátano por operar al límite de su capacidad y dado que la proporción de fruta rechazada sobre la calidad exigida puede variar mucho.

Todos los valores están en ecus y han sido deflactados por el IPC del país importador, Francia, excepto los costes. En total se dispone de 18 observaciones para cada grupo.

#### 4. Los modelos teóricos

##### Modelo AIDS: modelo de demanda flexible

En primer lugar, para la especificación del modelo de demanda de importaciones de plátanos en el mercado francés optamos por un modelo flexible, *Almost Ideal Demand System* (AIDS) de Deaton y Muelbauer (1980 a, b), aplicado al comercio internacional por Winters (1984). Se emplea un modelo bietápico, cuya metodología se apoya en el procedimiento a dos etapas que proponen Michalek y Keyzer (1991), donde cada flujo individual es tratado como diferenciado del resto de importaciones. Así, en la primera etapa, se determina el gasto real de importaciones de plátano considerado globalmente y, en la segunda etapa, dicho gasto se distribuye entre los flujos comerciales procedentes de diferentes regiones. De esta forma, obtenemos las ecuaciones de la cuota de mercado de cada región en función de los valores unitarios individuales de las importaciones procedentes de cada región proveedora y de sus competidoras así como del gasto real global en las importaciones de plátano.

Este modelo AIDS resulta menos restrictivo que el modelo de Armington (1969), donde se suponen *a priori* ciertas hipótesis sobre los flujos comerciales, como separabilidad débil, elasticidad de sustitución constante y homotecia de los flujos comerciales. El enfoque de Winters (1984) permite la contrastación individual de dichas hipótesis.

Pues bien, el proceso de determinación de la demanda según este procedimiento bietápico, permite expresar la participación

<sup>8</sup> ANDERSON, A. y BLUNDELL, R. (1983): «Testing Restrictions in a Flexible Dynamic Demand System», *Review of Economic Studies*, 50, páginas 397-410. APROMA (1992): *Le Marché de la Banana*. Ministère de la Coopération et du Développement. France. ARMINGTON, P.S. (1969): «A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production», *International Monetary Fund Staff Papers*, XVI, páginas 159-176. BEWLEY, R. (1986): *Allocation Models: Specification, Estimation and Applications*, Cambridge, Massachusetts, Ballinger Publishing Company. BLANCIFORTI, L. GREEN, R y KING, G. (1986): «U.S Consumer Behavior over the Postwar Period: An Almost Ideal Demand System Analysis», *Giannini Foundation Monograph*, 40, University of California. DAVIS CHAFLANT, J.A. (1987): «A Globally Flexible, Almost Ideal Demand System», *Journal of Business and Economic Statistics*, 5, páginas 233-242. COMISION EUROPEA (1992): *Informe Cecchini, Studies on the Economics of Integration* (II). COMISION EUROPEA (1995): «1995 Broad Economic Policy Guidelines» *European Economy*, 60, European Commission, Directorate-Generale for Economic and Financial Affairs.

de una región proveedora  $i$  en las importaciones totales de plátano por medio de la siguiente ecuación<sup>9</sup>:

$$w_i = \alpha_0 + \sum_j \gamma_j \ln(p_j) + \beta_i \ln(X/P) \quad \forall i \quad i, j = 1, \dots, n \quad [1]$$

donde  $w_i$  es la participación de la región  $i$  en las importaciones totales del país;  $p_j$  son los precios del bien según las distintas procedencias, deflactados por el índice de precios al consumo del país importador;  $X$  es el gasto total en plátano en el mercado considerado;  $\ln P$  es el índice geométrico de Stone. Las restricciones básicas de demanda van impuestas en el modelo.

En la primera etapa se determina el índice de gasto real en importaciones de un índice de bienes ( $X/P$ ) de la siguiente forma:

$$\ln(X/P) = \alpha + \beta \ln p_d + \phi \ln P + \varphi \ln Y \quad [2]$$

donde:

$\ln p_d$ : es el índice de precios percibido por los productores en el país importador.

$\ln P$ : es el índice de Stone, definido previamente.

$Y$ : es el consumo doméstico final agregado de las familias en términos reales.

Una vez determinado el gasto real de importaciones en plátano, se pasa a una segunda etapa donde se asignan las importaciones totales del plátano a las distintas regiones exportadoras, mediante ecuaciones de flujo comercial del tipo [1]. Dicho sistema de ecuaciones puede ser estimado mediante el método iterativo de estimación SUR (*Seemingly Unrelated Regressions*) de Zellner (1962, 1963). Los estimadores SUR iterativos poseen las mismas propiedades asintóticas que los estimadores máximo-verosímiles<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> Un supuesto generalmente aceptado en economía agraria es el de considerar que la demanda de mercado es constante y por tanto, lo que se mueve es la oferta. Esto permite considerar que los puntos de equilibrio observados reflejan realmente el comportamiento de la demanda.

<sup>10</sup> No obstante, la estimación de los modelos AIDS y LA/AIDS presenta una serie de problemas econométricos:

a) Elevado número de parámetros a estimar.

### Modelo menos flexible: modelo de oligopolio con producto diferenciado

El modelo es una versión modificada de Smith y Venables (1988) y Venables (1994), que los autores utilizaron para la estimación de los efectos de la integración europea. Posteriormente, esta versión fue utilizada por Ledesma (1996) para calibrar los efectos de la integración una vez producida ésta en el mercado europeo del plátano, lo que le permite analizar los efectos de diferentes niveles arancelarios.

El modelo es un modelo de equilibrio parcial a nivel de industria, donde la demanda del mercado se deriva de una función de bienestar agregada. Se supone que la función de bienestar es separable entre el bien numerario (bien homogéneo producido bajo rendimientos constantes) y los bienes diferenciados, pudiéndose así construir una función de subutilidad asociada a los productos diferenciados. Esta última adopta la forma funcional de Dixit y Stiglitz (1977), con elasticidad de sustitución constante:

$$y = [\sum_i a_i^{1/\eta} n_i x_i^{(\eta-1)/\eta}]^{\eta/(\eta-1)} \quad [3]$$

donde  $a_i$  es el parámetro de demanda que muestra las preferencias de los consumidores de un determinado mercado por la

b) Problemas de estimación relacionados con la estructura de la matriz de varianzas-covarianzas de los errores. Ello es debido a que la condición de aditividad impuesta en el sistema,

$$\sum_{i=1}^n u_{it} = 0, \quad t = 1, \dots, T,$$

conduce a una matriz,  $\Omega_t = E(u_i u_i')$ , que tendrá un rango igual o inferior a  $(n-1)$ . Por ello, la solución práctica es eliminar una de las ecuaciones del sistema a la hora de estimarlo.

c) Normalmente,  $\Omega$  se puede reemplazar por su estimador máximo verosímil construido a partir de los residuos,  $\hat{u}$ . Esto es posible si reemplazamos  $P$  por  $P^*$ . Sin embargo, muchas veces nos encontramos con un problema de falta de grados de libertad para estimar todos los parámetros. Por ello, el sistema AIDS completo sólo puede ser estimado con alguna restricción impuesta sobre  $\Omega$ . En la práctica, la única posibilidad para restringir  $\Omega$  es tratar todos los flujos simétricamente de forma que imponemos la homocedasticidad entre las participaciones.

procedencia  $i$ -ésima;  $n_i$  es el número de empresas de dicha procedencia;  $x_i$  es la cantidad producida por una empresa de la procedencia  $i$ ;  $\gamma$  es la elasticidad de sustitución, constante y mayor que la unidad, entre variedades. Cuanto mayor sea el valor de  $\gamma$ , las variedades son más sustitutivas entre sí, con lo que la diferenciación del producto sería inferior.

La función de subutilidad puede ser interpretada como un índice de cantidades que tiene asociado un índice dual de precios que viene expresado por:

$$q = [\sum_i a_i n_i p_i^{1-\gamma}]^{1/(1-\gamma)} \quad [4]$$

donde  $p_i$  es el precio de la procedencia  $i$ -ésima.

Con las preferencias de esta forma, el consumidor decide su consumo en dos etapas, en la primera determina la parte de su ingreso que destina al producto diferenciado y, en la segunda, cómo distribuye ese gasto entre las distintas variedades.

Las funciones de demanda individuales vienen expresadas por:

$$x_i = p_i^{-\gamma} a_i b q^{\mu} \quad [5]$$

donde existen  $n$  empresas que suministran el mercado  $i$  y donde se supone simetría entre las distintas empresas de una misma procedencia. Así, la empresa representativa de la procedencia  $i$ -ésima tiene una función de costes tal como<sup>11</sup>:

$$C_i = F + c_i x_i \quad [6]$$

donde  $F$  denota el coste fijo;  $c_i$  el coste marginal y  $x_i$  el nivel de producción de la empresa. Suponemos coste marginal constante, ya que los datos disponibles no nos permiten medir las economías de escala<sup>12</sup>.

Por otro lado, una de las hipótesis que hemos asumido es la existencia de diferenciación de producto suponiendo que, en término de variedades, las empresas de un país o región son simétricas. Es decir, el concepto de diferenciación de producto que consideramos es un caso intermedio entre el de Dixit y Stiglitz y el propuesto por Armington (1969) aunque más cercano a éste (los consumidores distinguen los plátanos por lugar de procedencia, reflejando así cierto gusto por la variedad)<sup>13</sup>.

Por tanto, la función objetivo a maximizar de una empresa representativa de la procedencia  $i$ -ésima viene dada por la siguiente ecuación:

$$\pi_i = m_j \sum_{j=1}^J x_{ij} p_{ij} (1-t_{ij}) - c_i(x_i) \quad [7]$$

donde  $\pi_i$  son los beneficios de una empresa representativa de la procedencia  $i$ ;  $t_{ij}$  es el arancel impuesto sobre la empresa de la procedencia  $i$  en el mercado  $j$ ;  $c_i$  son los costes de una empresa representativa de la procedencia  $i$ ,  $x_{ij}$  es el output de una empresa representativa de la procedencia  $i$  o variedad  $i$  en el mercado  $j$  y,  $p_{ij}$  es el precio de la variedad  $i$  en el mercado  $j$ .

La condición de primer orden para la maximización del beneficio de esta empresa representativa viene expresada por:

$$p_{ij}(1 - 1/e_i) - t_{ij} = c_i \quad [8]$$

donde  $t_{ij}$  denota un arancel específico sobre la procedencia  $i$ -ésima y  $e_i$  la elasticidad percibida de demanda.

En el mercado francés consideramos dos posibles escenarios: Cournot y Bertrand. Para el caso de Cournot la elasticidad percibida de demanda viene dada por la expresión:

$$1/e_i = (1/\gamma) - (1/\gamma - 1/\mu)s_i \quad [9]$$

<sup>11</sup> Hemos probado distintas especificaciones de la función de costes (cuadrática, lineal, ...) y hemos optado por la lineal por ser la única que nos proporciona una solución definida.

<sup>12</sup> Aunque es muy difícil de demostrar, existen barreras de entrada en los países subdesarrollados en infraestructuras de transporte que se internalizan como economías de escala internas. En cuanto a los países DOM, estas

economías de escala pueden ser economías externas a la empresa ya que el Estado dota al sector de estas infraestructuras (véase APROMA, 1992).

<sup>13</sup> Armington asume  $(\sum a_i (nx_i)^{\rho})^{1/\rho}$  donde en la condición de primer orden  $I=C$ ;  $C$  son los costes marginales a nivel de país y cada país produce una variedad. Dixit y Stiglitz asumen  $(\sum_i a_i x_i^{\rho})^{1/\rho}$ , donde cada empresa produce  $n$  variedades distintas. Nosotros consideramos que  $(\sum a_i n_i x_i^{\rho})^{1/\rho}$ , donde  $n$  empresas producen la misma variedad y la condición de primer orden es  $I=C$  para cada empresa.

Para el caso de Bertrand:

$$e_i = \gamma - (\gamma - \mu)s_i \quad [10]$$

Pero hay que tener en cuenta que el mercado francés es un mercado controlado y preferencial donde la entrada de plátano de terceros países (principalmente plátano-dólar) está sometida a una cuota (sistema de licencias). Además, las empresas que no están sujetas a la restricción se comportan tipo Cournot/Bertrand. El mismo comportamiento presentan las empresas restringidas, pero suponiendo que las primeras tienen en cuenta el efecto que un cambio en sus ventas tiene sobre las ventas de las empresas sujetas a restricción. Esto se refleja reemplazando en la expresión de la elasticidad percibida correspondiente,  $s_i$ , por:

$$s_i^* = s_i + (n_i s_i) (x_i / \sum_{k \neq i} x_k) \quad [11]$$

donde  $s_i^*$  es la cuota de las empresas no restringidas, teniendo en cuenta el efecto de un cambio en las ventas de las firmas restringidas. El segundo sumando de la derecha  $(n_i s_i) (x_i / \sum_{k \neq i} x_k)$  es el producto del valor de la participación en el mercado de las empresas de cada procedencia no sujeta a restricción sobre el total de las ventas de todas las empresas de distintas procedencias no sujetas a restricción. Así, la empresa  $i$ -ésima se comporta como si su participación en el mercado se mantuviese y percibe una elasticidad de demanda menor que la que observaría en ausencia de restricción (Smith, 1994).

## 5. Contrastación empírica de los modelos

### Modelos AIDS

Para la especificación del modelo de demanda de importaciones de plátanos en el mercado francés optamos en primer lugar por el modelo LA/AIDS, modelo flexible que nos permite contrastar las hipótesis de separabilidad y/o homotecia<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Previamente hemos comprobado que los datos son consistentes con el modelo de maximización de la utilidad y, por tanto, las preferencias son

CUADRO 1

### SEPARABILIDAD ENTRE BIENES DOMESTICOS E IMPORTADOS

Frutas importadas	Frutas domésticas
9,7169*	4,6831

NOTAS:

El valor crítico de la distribución  $\chi^2$  para  $\alpha = 0,05$  y 3 grados de libertad es 7,81.  
El asterisco denota significatividad al 5 por 100.

Se han estimado diferentes modelos LA/AIDS por el método SUR iterativo. El modelo escogido para Francia, tras distintas especificaciones, es el siguiente:

$$w_i = \alpha_0 + \sum_j \gamma_{ij} \ln(p_j) + \beta_i \ln(X/P) \quad [12]$$

donde  $i, j = DOM, ACP, OTROS, SUM1 = AC+AS$  (área dólar) y  $\ln P$  es el índice de Stone. Se han impuesto las restricciones de aditividad, homogeneidad y simetría en el modelo. Los resultados de la estimación de dicho modelo vienen recogidos en el Cuadro A1 del Anexo.

Utilizamos este primer modelo para contrastar la separabilidad entre el plátano y otras frutas importadas o domésticas. Los resultados de los contrastes vienen recogidos en el Cuadro 1, donde la hipótesis nula es la separabilidad, y éstos nos vienen a indicar que la demanda de plátanos no es independiente de la demanda de frutas sustitutivas pero sí lo es de la demanda de frutas no importadas (domésticas).

Teniendo en cuenta este resultado, hemos incluido un término adicional en el modelo, representativo del precio de otras frutas importadas. Así, tras probar distintas especificaciones, el modelo escogido viene dado por la siguiente ecuación:

$$w_i = \alpha_0 + \sum_j \gamma_{ij} \ln(p_j) + \beta_i \ln(X/P) \quad [13]$$

regulares, pudiéndose suponer que existe una función de utilidad que refleja el comportamiento del consumidor tipo o el agregado. Los resultados de dicho análisis están a disposición del lector.



donde  $i, j = DOM, ACP, FRUTAS, RESTO = AREA DOLAR + OTROS$ . Asimismo, se han impuesto las restricciones de aditividad, homogeneidad y simetría en el modelo cuyos resultados vienen recogidos en el Cuadro 2.

Los resultados de la primera etapa nos indican una elevada bondad del ajuste, todos los parámetros son significativos y con el signo apropiado y, en cuanto a la autocorrelación, el valor del estadístico DW no nos permite concluir nada sobre la presencia de autocorrelación, su valor cae en el área de incertidumbre. En la segunda etapa, como se puede observar, los parámetros correspondientes a los precios son en su mayoría individualmente significativos; mientras que los parámetros estimados correspondientes a la renta/gasto per cápita son todos significativos al 5 y 10 por 100. La bondad del ajuste, medida a través del coeficiente de determinación, de cada una de las ecuaciones del sistema es muy elevada. El estadístico Durbin-Watson, DW, en cada una de las ecuaciones no nos permite decir nada sobre la presencia de autocorrelación al nivel del 5 por 100, su valor cae en el área de incertidumbre.

Como los resultados del contraste DW no son concluyentes se realizó la gráfica de  $>_t$  en cada ecuación contra  $>_{t-1}$ . Dichos gráficos vienen recogidos en el Gráfico A1 del Anexo y no parecen sugerir la presencia de autocorrelación positiva de orden 1. No obstante, se realizó un contraste adicional, el de Ljung y Box (1979), cuyos resultados vienen recogidos en el Cuadro A2 del Anexo y nos indican la no presencia de autocorrelación de orden superior al 5 por 100, salvo el caso de los errores de la primera ecuación (origen DOM) en que se aceptaría la no autocorrelación al 1 por 100.

Hemos comprobado las hipótesis de separabilidad entre las fuentes y homotecia individual y conjuntamente. Los resultados de dichos contrastes vienen recogidos en el Cuadro 3.

Los resultados anteriores nos indican que los distintos orígenes del plátano y las otras frutas importadas no son separables entre sí, tanto si contrastamos la hipótesis de separabilidad individualmente como conjuntamente con la de homotecia. Por otro lado, la hipótesis de homotecia es aceptada en el origen DOM y en otras frutas importadas (FRUTAS) pero cuando se contrasta

CUADRO 2

**RESULTADOS DE LA ESTIMACION DEL MODELO LA/AIDS DEFINITIVO<sup>15</sup>**

PRIMERA ETAPA			
$\ln(X/P) = 14,3597 - 1,2364 \ln p_d - 0,6358 \ln P + 1,1757 \ln Y$ $(30,3032) \quad (-3,1874) \quad (-25,4042) \quad (4,1296)$ $R^2 = 0,9811 \quad DW = 0,9954$			
SEGUNDA ETAPA			
Ecuación	$W_{DOM}$	$W_{ACP}$	$W_{FRUTAS}$
Constante .....	-2,6205 (-5,3694)*	-0,9940 (-3,0540)*	2,1458 (6,4793)*
Ldp <sub>DOM</sub> .....	0,2098 (3,1487)*	-0,0356 (-0,5678)	-0,0919 (-2,7676)*
Ldp <sub>ACP</sub> .....	0,0356 (-0,5678)	0,1203 (1,2935)	-0,059 (-2,6097)*
Ldp <sub>FRUTAS</sub> .....	-0,0919 (-2,7676)*	-0,0592 (-2,6097)*	0,03536 (1,5438)
Ldp <sub>RESTO</sub> .....	-0,0823 (-0,8457)	-0,0255 (-0,2231)	0,1158 (2,5013)*
Gasto .....	0,1400 (5,6449)*	0,0543 (3,2954)*	-0,0675 (-4,0157)*
R <sup>2</sup> .....	0,9635	0,9806	0,9381
DW .....	0,9092	1,3664	1,2307
NOTAS:			
Los valores críticos de la distribución t-Student para $\alpha = 0,10$ y $\alpha = 0,05$ son 1,812 y 2,228 respectivamente.			
El asterisco denota significatividad al 5 y 10 por 100.			

dicha hipótesis en el sistema completo, o conjuntamente con la hipótesis de separabilidad, es rechazada. Estos resultados están reflejando la realidad del mercado francés en el periodo objeto de estudio; ya que existía reserva del mercado a la producción doméstica procedente de los territorios franceses de ultramar, esta oferta se completaba con la cuota reservada a la oferta procedente de los países ACP-tradicionales y, si ésta no era sufi-

<sup>15</sup> Los resultados de esta tabla reflejan perfectamente el funcionamiento del mercado francés en el periodo de estudio: mercado regulado con una cuota variable.

**CUADRO 3**  
**CONTRASTACION DE LAS HIPOTESIS DE SEPARABILIDAD Y HOMOTECIA**  
**EN EL MODELO LA/AIDS DEFINITIVO**

Origen separable (i)	Homotecia $\beta_k=0 \forall k$	Separabilidad $\gamma_{ki}=0 \forall k$	Homotecia y separabilidad $\beta_k=0$ y $\gamma_{ki}=0 \forall k$
Francia.....	(g.l. = 2)	(g.l. = 2)	(g.l. = 4)
Países DOM .....	2,8508	16,1387*	22,5760*
Países ACP .....	14,1624*	21,3585*	51,6390*
Resto = SUM1 + OTROS.....	7,6314*	133,5411*	3003,6280*
FRUTAS.....	2,8508	122,9027*	14,9001*
Sistema completo .....	$\chi^2(3)= 57,9661^*$		

**NOTAS:**

Los valores críticos de la distribución  $\chi^2$  para  $\alpha = 0,05$  son 5,99 (g.l. = 2), 7,81 (g.l. = 3) y 9,49 (g.l. = 4).  
El asterisco denota significatividad al 5 por 100.

ciente, se permitía la entrada de la oferta procedente del área dólar. Por ello, el origen DOM es el único que cumple con la hipótesis de homotecia.

Como ya hemos dicho, la existencia de distorsiones en el mercado que afectan a la relación marginal entre cantidad y precio (barreras no arancelarias, como las cuotas; fallos de mercado, etcétera) provocan divergencias entre los valores percibidos en las elasticidades y los valores reales de las mismas.

Tanto las elasticidades estimadas con los modelos de demanda flexibles, como las calibradas con los menos flexibles, corresponden a un entorno localizado alrededor de puntos de equilibrio del mercado que pueden no estar reflejando la demanda real sino la demanda virtual, es decir, la demanda afectada por las políticas comerciales aplicadas y/o por las imperfecciones del mercado.

Sin embargo, el proceso de calibración en los modelos menos flexibles supone solucionar el problema que origina el desconocimiento de los parámetros, permitiendo que los valores de las variables endógenas constituyan un equilibrio del modelo. De esta forma, obtenemos el grado de diferenciación del producto teniendo en cuenta la política comercial aplicada. Conocido el grado de diferenciación, estas relaciones pueden resolverse a través de la competencia entre las empresas.

**Cálculo de elasticidad de sustitución con el modelo de oligopolio con producto diferenciado**

Nuestro objetivo es calibrar la elasticidad de sustitución para cada uno de los escenarios, lo que nos permitirá observar el efecto del tipo de estrategias y las distorsiones políticas sobre la medida de los parámetros, así como el grado de diferenciación existente entre los plátanos de distinta procedencia. El número de empresas que operan en cada fuente de importación,  $n_p$ , podría calcularse por el inverso del índice de Herfindahl a partir de las cuotas de mercado para cada procedencia; dado que los costes son distintos entre las distintas procedencias no se puede considerar la cuota definida en términos de cantidades ( $s_i = q_i/Q$ ) sino en términos de valor ( $s_i = p_i q_i/PQ$ ). En el mercado objeto de estudio, la cuota está determinada políticamente, no obstante el número de empresas que se obtiene por este procedimiento es muy similar al que consideran como real en el trabajo realizado por el gobierno francés (APROMA, 1992), y que nosotros tomamos como referencia (Cuadro 4).

La elasticidad de sustitución para cada escenario la obtenemos a partir de la agregación de las condiciones de primer orden de maximización del beneficio para una empresa y de la expresión correspondiente en cada caso de la elasticidad de demanda per-

CUADRO 4

**ESTRUCTURA DEL MERCADO FRANCÉS  
POR ORIGENES, 1979-82**

Fuente de importación	Número medio de empresas
DOM .....	2
ACP .....	6
RESTO .....	3
FRUTAS* .....	25

NOTA: \* Consideramos fundamentalmente cítricos y alguna fruta tropical exótica (piña, aguacate). Dada la estacionalidad de este mercado y que la mayoría de la fruta (cítricos) es distribuida a través de *Marketing Boards* (organismos estatales de comercialización), que operan en los principales países exportadores y, teniendo en cuenta que España, gran exportador de cítricos, en el período de referencia funcionaba a través de los «Comités de gestión de cítricos y otras frutas» cuyo objetivo era controlar la cantidad para no incurrir en precios de referencia, podemos considerar que el número de empresas es relativamente bajo.

FUENTE: APROMA, 1992.

CUADRO 5

**ELASTICIDADES DE SUSTITUCION (CES)**

Año	Elasticidad-Cournot	Elasticidad-Bertrand
1979.....	20,14	5,57
1981.....	9,73	6,12
1982.....	9,50	5,63

cibida. Dada la no disponibilidad de datos para los costes de frutas, suponemos un margen del precio sobre el coste marginal del 18 por 100, bastante razonable en este mercado. Por otro lado, la elasticidad de demanda percibida la calculamos para los años 1979, 1981, 1982, por ser, dentro del período de referencia, los años que gozan de cierta estabilidad en la oferta de exportación ya que antes y después de dicho intervalo se produjeron catástrofes naturales que afectaron seriamente a la oferta de exportación. Los resultados vienen recogidos en el Cuadro 5.

La calibración de las elasticidades muestra lo determinante que es la especificación de las estrategias sobre el valor de la misma, siendo su valor mucho mayor a medida que aumenta el poder de mercado. Además, el elevado valor obtenido muestra que existe una gran sustituibilidad entre los plátanos de las distintas procedencias al grado de competencia especificado.

Con estas elasticidades, procedemos a calibrar el modelo para cada uno de los escenarios considerados, obteniendo los parámetros del mercado bajo los supuestos de partida sobre demanda y estrategias.

La calibración del modelo la realizamos a partir de datos reales sobre precios y cuotas de mercado. Tomamos como período base el promedio de los años 1981 y 1982 por ser, dentro del

período de referencia, los años más estables desde el punto de vista de la producción. Así a partir de las ecuaciones del modelo, calculamos los valores de los parámetros no observables.

En efecto, a partir de las condiciones de primer orden, con los datos de cuotas de mercado, número de empresas, elasticidad de sustitución (previamente calculada), elasticidad de la industria<sup>16</sup> y los precios de cada procedencia para el período base, calculamos los parámetros de preferencia nacional  $a_i$  y de tamaño de mercado  $b$  que soportan los datos reales, tomando las demandas individuales de cada procedencia y añadiendo una condición que normaliza a la unidad la suma de los parámetros  $a_i$ . Estos últimos indican la propensión marginal a consumir el plátano de la procedencia  $i$ -ésima. De esta forma, el mercado francés del plátano en el período de referencia viene determinado por las variables recogidas en los Cuadros 6 y 7 en función del escenario considerado Cournot o Bertrand.

Los resultados de la calibración ponen de manifiesto la realidad del mercado francés, mercado organizado y preferencial donde se da prioridad a la producción de los Departamentos Franceses de Ultramar (territorios DOM) con la reserva de las 2/3 partes del mercado; y a los países africanos (ACP) con el 1/3 restante; quedando la oferta de terceros países (principalmente el área-dólar) como oferta residual. Este resultado se mantiene en los dos escenarios considerados, aunque los valores son mayores a medida que aumenta la competencia.

<sup>16</sup> La elasticidad de la industria se estimó en el modelo AIDS y toma el valor de  $\mu = -0,66400$ .

CUADRO 6

**RESULTADOS DE LA CALIBRACION  
DEL MERCADO FRANCÉS DEL PLATANO.  
ESCENARIO COURNOT**

	DOM	ACP	RESTO	FRUTAS
$a_i$ .....	0,020	0,00898	0,00088	0,97428
	$\epsilon = 9,615 \quad b = 112703349$			

CUADRO 7

**RESULTADOS DE LA CALIBRACION  
DEL MERCADO FRANCÉS DEL PLATANO.  
ESCENARIO BERTRAND**

	DOM	ACP	RESTO	FRUTAS
$a_i$ .....	0,212	0,099	0,018	0,674
	$\epsilon = 5,875 \quad b = 28332480$			

El parámetro  $a_i$  muestra las preferencias de los consumidores y reflejan la realidad descrita. Destaca el valor elevado del parámetro que muestra las preferencias de los consumidores por el resto de frutas distintas al plátano, indicando la importancia de este grupo en el presupuesto, debido a la fuerte presencia de los cítricos y otras frutas de invierno.

## 6. Conclusiones

El objetivo de este trabajo es medir la elasticidad de la demanda de importaciones en un mercado de competencia imperfecta y distorsionado por cuotas. Se ha tomado como caso empírico para analizar la sensibilidad de la demanda el mercado francés del plátano ya que no se contaba con datos suficientes para el mercado integrado europeo y, en el período considerado (1976-1993), el mercado francés se caracterizaba por ser un mercado distorsionado con un régimen de importación para la oferta de terceros países similar a la vigente en la OCM del plátano.

Los resultados del análisis ponen de manifiesto que la elasticidad de sustitución medida es mayor cuando se considera un escenario menos competitivo, como es un mercado tipo Cournot o tipo Stackelberg, que en estructuras de mercado más competitivas, como es un mercado tipo Bertrand. En definitiva, para los mismos precios y cantidades de equilibrio la sustituibilidad estimada entre las distintas ofertas de plátano crece a medida que se suponen mercados más imperfectos.

Asimismo, la aplicación de medidas que lleven a un raciona-

miento de la oferta, como son las cuotas, implican un sesgo importante en las medidas de la elasticidad.

La principal implicación de estos resultados, a la hora de evaluar los efectos sobre el bienestar de distintas medidas de política comercial, es que si se toma como un dato de partida la elasticidad de demanda del mercado, como sucede en muchos trabajos, en aras del rigor y de la predicción se debería considerar que las medidas adoptadas pueden estar sesgadas por las mismas distorsiones del mercado que la política prevé corregir. Hecha esta conclusión general, pasamos a comentar algunos resultados concretos de nuestro trabajo.

Los resultados de estos contrastes nos permiten concluir lo siguiente:

1) Se verifica que la demanda de plátanos no es separable de la demanda de otras frutas sustitutivas importadas pero sí lo es de otras frutas no importadas (domésticas). La no separabilidad entre el plátano y otras frutas sustitutivas importadas hace que las multinacionales deban tener un comportamiento menos agresivo ya que tienen menor poder de mercado. Este resultado es muy importante a la hora de evaluar las posibles implicaciones de las distintas medidas de política comercial a aplicar en el contexto del mercado integrado del plátano en la UE, con fuerte presencia de las tres empresas multinacionales que lideran el mercado.

2) En general, no se verifica la separabilidad entre las distintas fuentes de importación. Es decir, los consumidores no parecen mostrar claramente sus preferencias por un plátano u otro, lo que implica una gran sustituibilidad entre los plátanos de las distintas procedencias.

3) La demanda de importaciones de plátanos en general no es homotética. Únicamente la demanda de plátanos procedente de los territorios franceses de ultramar (*DOM*) y la de otras frutas importadas (*FRUTAS*) cumplen la condición de homotecia, aunque en el sistema completo es rechazada. Este resultado refleja perfectamente la realidad del mercado francés en el período objeto de estudio; ya que existía reserva del mercado a la producción doméstica procedente de los territorios franceses de ultramar, esta oferta se completaba con la cuota reservada a la oferta procedente de los países ACP-tradicionales y, si ésta no era suficiente, se permitía la entrada de la oferta procedente del área-dólar. Por ello, el origen *DOM* es el único que cumple la homotecia.

Por tanto, los resultados de los contrastes implican una serie de consideraciones de enorme importancia a la hora tanto de diseñar el modelo que mejor se adapte a la realidad del mercado objeto de estudio como de decidir la política comercial óptima<sup>17</sup> en el mercado integrado del plátano de la Unión Europea.

Los resultados de la calibración de las elasticidades ponen de manifiesto que el elevado valor obtenido muestra que existe una gran sustituibilidad entre los plátanos de las distintas procedencias al grado de competencia especificado. Si la estrategia es la colusión entre algunas de las partes, la elasticidad calibrada sería mucho mayor. Además, estas elasticidades parecen sugerir que los plátanos de las distintas procedencias y otras frutas importadas son sustitutivos entre sí, lo que indica que el grado de diferenciación entre los plátanos de las distintas procedencias es leve desde el punto de vista del consumidor.

### Referencias bibliográficas

[1] ANDERSON, A. y BLUNDELL, R. (1983): «Testing Restrictions in a Flexible Dynamic Demand System», *Review of Economic Studies*, 50, páginas 397-410.

[2] APROMA, (1992): *La Marché de la Banane*. Ministère de la Coopération et du Développement. Francia.

[3] ARMINGTON, P.S., (1969): «A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production», *International Monetary Fund Staff Papers*, XVI, páginas 159-176.

[4] BEWLEY, R. (1986): *Allocation Models: Specification, Estimation and Applications*, Cambridge, Massachusetts, Ballinger Publishing Company.

[5] BLANCIFORTI, L., GREEN, R. y KING, G. (1986): «U.S. Consumer Behaviour over the Postwar Period: An Almost Ideal Demand System Analysis», *Giannini Foundation Monograph*, 40, University of California, Davis.

[6] CHALFANT, J.A. (1987): «A Globally Flexible, Almost Ideal Demand System», *Journal of Business and Economic Statistics*, 5, páginas 233-242.

[7] COMISION EUROPEA (1992): *Informe Cecchini, Studies on the Economics of Integration (II)*.

[8] COMISION EUROPEA (1995): «1995 Broad Economic Policy Guidelines», *European Economy*, 60. European Comission, Directorate-General for Economic and Financial Affairs.

[9] DEATON, A.S. y MUELLBAUER, J. (1980a): *Economics and Consumer Behaviour*, Londres, Cambridge University Press.

[10] DEATON, A.S. y MUELLBAUER, J. (1980b): «An Almost Ideal Demand System», *American Economic Review*, 70/3, páginas 312-326.

[11] DIXIT, A. y STIGLITZ, J.F. (1977): «Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity», *American Journal of Agricultural Economics*, 76, páginas 61-73.

[12] EALES, J.S. y UNNEVEHR, L.J. (1988): «Demand for Beef and Chicken Product Separability and Structural Change», *American Journal of Agricultural Economics*, 70, páginas 520-531.

[13] EALES, J.S. y UNNEVEHR, L.J. (1994): «The Inverse Almost Ideal Demand System», *European Economic Review*, 38, páginas 101-115.

[14] EUROSTAT (1995): *Tablas Analíticas de Comercio Exterior*.

[15] GALLANT, A.R. y GOLUB, E.M. (1984): «Imposing Curvature Restrictions on Flexible Functional Forms», *Journal of Econometrics*, 26, páginas 295-321.

[16] GREEN, R. y ALSTON, J.M. (1990): «Elasticities in AIDS Models», *American Journal of Agricultural Economics*, 72, páginas 442-445.

[17] ISLAM, N. y SUBRAMAMAN, A. (1989): «Agricultural Exports of Developing Countries: Estimates of Income and Price Elasticities of Demand and Supply», *Journal of Agricultural Economics*, 40/2, páginas 221-31.

[18] JORGENSON, D.W. y FRAUMENI, B.M. (1981): «Relative Prices and Technical Change in Modelling and Measuring Natural Resource Substitution», en E. BERNDT y B. FIELD (eds.): Cambridge, Massachusetts, MIT Press.

<sup>17</sup> Esta política óptima depende del escenario elegido, a nivel mundial o a nivel de mantenimiento de la producción de plátano europeo, que es nuestro objetivo. Entendemos, por tanto, como política óptima aquella que asegure la producción y comercialización del plátano europeo en dicho mercado.

[19] LAU, L.J. (1978): «Testing and Imposing Monotonicity, Convexity and Quasiconvexity Constraints», en M. FUSS y D. McFADDEN (eds.): *Production Economics: A Dual Approach to Theory and Applications*, Vol. I. Amsterdam, North-Holland, páginas 409-453.

[20] LEDESMA, F.J. (1996): «Oligopolio y comercio internacional. Una aplicación al mercado europeo del plátano», *Revista de Economía Aplicada*, 10, Vol. IV, páginas 93-111.

[21] LJUNG, T., y BOX, G. (1979): «The Likelihood Function for a Stationary, Autoregressive Moving Average Process», *Biometrika*, 66, páginas 265-270.

[22] MATHEWS, A. (1992): «The European Community's Banana Policy after 1992». *Discussion Papers in Agricultural Economics*, Institut für Agrarpolitik und Marktforschung, University of Giessen, Alemania.

[23] MICHALEK, J. y KEIZER, M.A. (1991): «Estimation of a Two-Stage LES-AIDS Consumer Demand System for Eight EC Countries», *European Review of Agricultural Economics*, 19, páginas 137-163.

[24] SMITH, A. y VENABLES, A.J. (1988): «Completing the Internal Market in the European Community: Some Industry Simulations». Comments D.G.Tarr, *European Economic Review*, 32, páginas 1501-1525.

[25] SMITH, A (1994): «Strategic Trade Policy in the European Car Market», en P. KRUGMAN y A. SMITH (eds): *Empirical Studies of Strategic Trade Policy*. National Bureau of Economic Research.

[26] STONE, J.R.N. (1954): «Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to the Pattern of British Demand», *Economic Journal*, 64, páginas 511-527.

[27] VARIAN, H.R. (1983): «Non-parametric Tests of Consumer Behaviour», *Review of Economic Studies*, L, páginas 99-110.

[28] VENABLES, A. J. (1994): «Trade Policy under Imperfect Competition: A Numerical Assessment, en P. KRUGMAN y A. SMITH (eds): *Empirical Studies of Strategic Trade Policy*. National Bureau of Economic Research.

[29] WINTERS, L.A. (1984): «Separability and Specification of Foreign Trade Functions», *Journal of International Economics*, 17, páginas 239-263.

[30] ZELLNER, A. (1962): «An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests of Aggregation Bias», *Journal of American Statistical Association*, 57, páginas 348-368.

[31] ZELLNER, A. (1963): «Estimators for Seemingly Unrelated Regression Equations: Some Exact Finite Sample Results», *Journal of American Statistical Association*, 58, páginas 977-992.

**ANEXO**

**Resultados del modelo**

**CUADRO A1**

**RESULTADOS DE LA ESTIMACION  
DEL MODELO LA/AIDS INICIAL**

PRIMERA ETAPA

$$\ln(X/P) = 11,3984 - 0,4557 \ln p_d - 1,003 \ln P + 0,8539 \ln Y$$

(3,7648) (-0,6081) (-1,6539) (4,2972)

$R^2 = 0,8539$   $DW = 1,0648$

SEGUNDA ETAPA

Ecuación	$W_{SUMI}$	$W_{DOM}$	$W_{ACP}$
Constante .....	0,0608 (3,7794)*	0,6075 (33,1286)*	0,3242 (37,2321)*
$Ldp_{ACP}$ .....	0,1137 (2,5148)*	-0,4343 (-3,2980)*	0,3406 (2,2766)*
$Ldp_{SUM1}$ .....	-0,1832 (-2,4998)*	0,0683 (0,8316)	0,1137 (2,5148)*
$Ldp_{DOM}$ .....	0,0683 (0,8316)	0,3474 (2,3459)*	-0,4646 (-3,2980)*
$Ldp_{OTROS}$ .....	0,0012 (0,0102)	0,0187 (0,0870)	-0,0199 (-0,0977)
Gasto .....	0,0047 (0,7301)	-0,0232 (-3,1596)*	0,0140 (3,6631)*
$R^2$ .....	0,2674	0,5395	0,7820
DW .....	1,3724	1,4033	1,6493

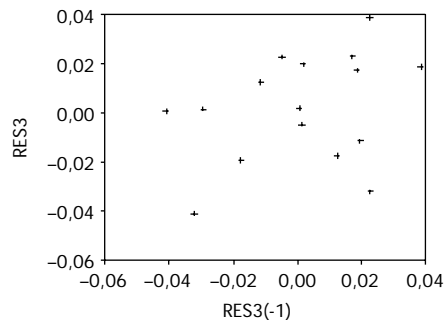
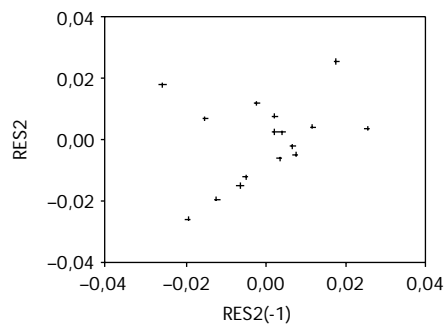
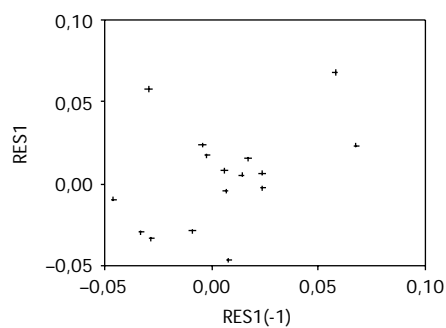
**NOTAS:**

Los valores críticos de la distribución t-Student para  $\alpha = 0,10$  y  $\alpha = 0,05$  son 1,812 y 2,228 respectivamente.

El asterisco denota significatividad al 5 y 10 por 100.

**GRAFICO A1**

**RESIDUOS DE CADA ECUACION**



**ANEXO (Continuación)**

**Resultados del modelo**

CUADRO A2  
**RESULTADOS DEL CONTRASTE DE LJUNG Y BOX**

	$u_{DOM}$	$u_{ACP}$	$u_{FRUTAS}$
Q <sub>1</sub> .....	5,8092	1,9478	1,9182
Q <sub>2</sub> .....	6,0859	3,5851	1,9224
Q <sub>3</sub> .....	6,1118	9,9176	2,9301
Q <sub>4</sub> .....	8,5063	12,204	6,7852
Q <sub>5</sub> .....	12,323	12,769	9,6235
Q <sub>6</sub> .....	13,571	13,928	9,9074