

RA
L.B.H.
B67
1995

Los precios de los medicamentos
en Inglaterra y en España:
competencia, regulación y
financiación pública

Tesi defensada per a l'obtenció del Grau de Doctor
per Joan-Ramon Borrell Arqué

Memòria dirigida pel Doctor Antón Costas
Comesaña, Catedràtic d'Universidat

Programa de Doctorat en Història Econòmica
Bien 1993-1995. Tutor: Carles Sudrià Triay

Departament d'Història i Institucions Econòmiques
Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales
Universitat de Barcelona

BIBLIOTECA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA



0700845521

B.U.D. 1995 d'Història Econòmica
Dipòsit, 650, 080 04
Tel. 400 19 05

estar sujetos a condiciones particulares de prescripción en el SNS o incluso cuáles deben ser excluidos de la financiación pública.⁷²

Las decisiones sobre el cambio en la clasificación legal de algunos medicamentos se ha utilizado también como mecanismo de exclusión de la financiación pública en el Reino Unido. Las especialidades farmacéuticas se clasifican en tres grupos:

1. Las llamadas especialidades que requieren prescripción médica (*prescription-only*).
2. Las llamadas especialidades que a pesar de no requerir prescripción médica, sólo se pueden obtener en las oficinas de farmacia (*pharmacy-only*).
3. Las especialidades que no requieren prescripción médica, que pueden anunciarse al público en general y que pueden obtenerse en cualquier establecimiento comercial (*over-the-counter, OTC*).

La clasificación de una especialidad como OTC supone a la vez su exclusión de la financiación pública. Por tanto, tal y como señala Walley (1995, 328) la clasificación como especialidad OTC tiene el efecto de 'animar a los pacientes a escoger su automedicación (incluyendo la decisión de gastar su propio dinero, en vez del dinero del Estado)?

⁷² No obstante, obsérvese que las reformas de diciembre de 1997 han limitado el ámbito en el que la Comisión debe elaborar informes preceptivos, como en el caso de la exclusión de grupos de medicamentos de la financiación con cargo a fondos públicos.

Capítulo 3.- *Mercados de medicamentos en el Reino Unido y en España*

En cuanto a la clasificación legal de los medicamentos, en España los medicamentos pueden ser:

1. Especialidades que requieren prescripción médica (*con receta médica*).
2. Especialidades que no requieren prescripción médica (*sin receta médica*).
3. Especialidades que no requieren prescripción médica y que pueden anunciarse al público en general (*publicitarias* u OTC).⁷³

Las especialidades *publicitarias* se definieron en 1981. Desde entonces la clasificación de un medicamento como *publicitario* supone automáticamente su exclusión de la financiación pública y la liberalización de su precio. Ahora bien en España la reclasificación legal tan sólo puede producirse a instancia de la empresa productora, y por tanto no se trata de un mecanismo a disposición del gobierno para excluir contra la voluntad del productor un medicamento de la financiación pública.⁷⁴

La percepción de las empresas sobre el riesgo a los que están sometidos sus productos de ser excluidos de la financiación pública es una variable no observable. Ahora bien, una aproximación al riesgo de exclusión de cada medicamento puede obtenerse utilizando información sobre importancia terapéutica de medicamentos. Esta información aparece de una forma u otra en las listas de medicamentos que elaboran diversos centros médicos, desde centros de atención primaria, hospitales, centros de atención geriátrica o servicios nacionales

⁷³ Además, las especialidades de venta en farmacia pueden ser clasificadas como de diagnóstico hospitalario que supone restringir la prescripción a los médicos de atención especializada. Esta clasificación supone una limitación de la prescripción por motivos terapéuticos, y se utiliza en muchos casos para restringir la prescripción de especialidades de uso en tratamientos más caros de lo común.

Los precios de los medicamentos en Inglaterra y en España

de salud o la Organización Mundial de la Salud (OMS). Estas listas se configuran como guías de información terapéutica para asistir a los médicos en su tarea de prescripción, o bien como listas de medicamentos esenciales en el caso de las ediciones a cargo de la OMS.⁷⁵

En el Reino Unido no está disponible una guía de uso de los medicamentos en atención primaria que clasifique a los medicamentos de forma tasada según su valor terapéutico relativo.⁷⁶

En el caso de España, existe una la selección de medicamentos en la llamada *Guía de los Medicamentos en Atención Primaria*. Se trata de una selección llevada a cabo por la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (SEMFC 1995) y representa la guía farmaco-terapéutica más ambiciosa y completa que selecciona por categorías terapéuticas un conjunto de los medicamentos comercializados en España en 1995 según su coste y eficacia para el tratamiento de un amplio conjunto de afecciones médicas.⁷⁷

⁷⁴ Agradezco a Félix Lobo la aclaración de este aspecto de voluntariedad del laboratorio en el proceso de clasificación de las especialidades como publicitarias en España.

⁷⁵ Por ejemplo, las listas quinta a octava de principios activos esenciales editadas por la OMS en 1988, 1990, 1992 y 1995, y la versión más completa de la lista de Massow, Ndele y Korte (1997).

⁷⁶ A pesar de que los costes de los medicamentos recetados por los GPs son satisfechos directamente por el NHS, la selección de los medicamentos más coste- efectivos es una tarea que lleva a cabo cada GP en su consulta tal y como explica Reilly (1996). Los GP han sido incentivados al ahorro mediante diferentes instrumentos, pero no se ha llevado a cabo un esfuerzo de selección terapéutica de medicamentos a nivel nacional.

⁷⁷ Otras guías menos ambiciosas son las del *Servei Català de la Salut* (SCS 1993) en el ámbito de centros socio-sanitarios y la *del Institut Municipal d'Assistència Sanitaria* del *Ajuntament de Barcelona* (IMAS 1997) en el ámbito hospitalario.

Capítulo 3.- *Mercados de medicamentos en el Reino Unido y en España*

A lo largo de este capítulo hemos puesto de manifiesto que se producen situaciones de dominio de unos pocos principios activos en los mercados de medicamentos definidos a partir de las clasificaciones terapéuticas de segundo nivel (secciones terapéuticas) y de tercer y cuarto nivel (apartados/subapartados terapéuticos). Además hemos destacado que existe un mayor número de competidores terapéuticos en España que en Inglaterra, mientras que por el contrario existe un mayor número de competidores genéricos en Inglaterra (excepto en el caso de los principios activos nuevos).

En segundo lugar, hemos destacado la mayor intensidad y amplitud de las regulaciones de entrada que se da en el mercado inglés que reducen el número de principios activos nuevos que no ofrecen mejora terapéutica frente a los ya existentes en el mercado. Por el contrario, se produce una mayor intensidad y amplitud horizontal y vertical de la regulación de precios en el mercado de medicamentos español.

Finalmente, hemos puesto de manifiesto que la mayor parte del consumo de medicamentos está financiado públicamente, y que la organización de la prescripción y la financiación pública en uno y otro país puede afectar al consumo de medicamentos.

**Capítulo 4.- Efecto de la regulación y la financiación pública
sobre los precios de los medicamentos**

Capítulo 4.- *Efecto de la regulación y la financiación pública*

En este capítulo intentamos analizar el efecto de la financiación selectiva de medicamentos y de la regulación de precios máximos (*price-cap regulation*) sobre los precios de equilibrio en mercados de medicamentos.

Tal y como hemos visto en el capítulo 3, las empresas farmacéuticas en España y en el Reino Unido se enfrentan a un conjunto de regulaciones entre las que destacan las dos siguientes. Por una parte, la asistencia sanitaria pública británica y española deciden cuáles de los medicamentos autorizados a ser comercializados son incluidos en la lista de medicamentos que pueden ser recetados y financiados con cargo a fondos públicos. De esta forma, la asistencia sanitaria diseña una política específica de exclusión de medicamentos de la financiación.⁷⁸

Por otra parte, tal y como hemos visto en el capítulo 3 tanto en el Reino Unido como en España, los precios de los medicamentos están sujetos en mayor o menor grado a regulación. En el Reino Unido, el gobierno controla los precios de los medicamentos recetados y dispensados a cargo del presupuesto público a

través de una regulación de la tasa de retorno máxima sobre el capital de las empresas utilizado para producir los medicamentos de marca financiados por la asistencia sanitaria pública durante cada año.⁷⁹ En España, los precios de cada uno de los medicamentos comercializados están sujetos a una regulación de precio máximo del tipo IPC-X (*price-cap regulation*).⁸⁰

En la primera sección de este capítulo revisamos los trabajos que han propuesto una forma de aproximarse al efecto de la regulación sobre el equilibrio en los mercados de medicamentos.

En la segunda sección, a partir del modelo de competencia monopolística propuesto por Dixit y Stiglitz (1977) intentamos mostrar el comportamiento de las empresas, de los consumidores y de los gestores de un sistema nacional de salud que aplican una política de financiación selectiva de medicamentos.

En la tercera sección, proponemos una extensión del modelo para el caso en el que las empresas no sólo se enfrentan a la restricción de una política de exclusión de la financiación pública, sino que además están sujetas a una regulación de precios máximos del tipo IPC-X.

⁷⁸ La llamada política de financiación selectiva de medicamentos o política de listas negativas, y *de-listing* o *black-listing policy*.

⁷⁹ En el Reino Unido, las empresas tienen libertad para fijar el precio de los productos nuevos y tan sólo deben comunicar a la administración el precio fijado a estos productos. Sin embargo, los precios del conjunto de medicamentos de cada empresa deben reducirse si la empresa obtiene unos beneficios que excedan el límite máximo de retorno sobre el capital invertido en las ventas a la sanidad pública.

⁸⁰ En España, los precios de los medicamentos que no se anuncian directamente al público son fijados de forma administrativa con carácter de máximo en el momento de autorización de cada nueva especialidad farmacéutica. El gobierno tan sólo autoriza un aumento de precios a través de una autorización administrativa de revisión general de los precios de todas las especialidades o una autorización a un grupo o a una especialidad individual de acuerdo a la inflación de los años anteriores menos un porcentaje variable.

Finalmente, en las secciones 4 y 5 evaluamos la capacidad explicativa del modelo propuesto a través de dos ejercicios de simulación: el primer ejercicio muestra cómo la política de financiación selectiva de medicamentos puede afectar los precios de los medicamentos; el segundo ejercicio muestra cómo la política de financiación selectiva de medicamentos puede afectar a los precios en el caso de que éstos estén además controlados a través de una regulación de precios máximos tipo IPC-X.

4.1. Propuestas de aproximación al efecto de la regulación sobre los precios de los medicamentos

Tal y como hemos visto en el capítulo 2, el mercado de medicamentos puede calificarse por ser un mercado en el que la competencia es de tipo monopolística en el que la función de costes medios de cada medicamento es decreciente.

La investigación y desarrollo de nuevos productos impone una estructura de costes en la que existe una parte fija relativamente importante (que alcanza alrededor del 30% de los costes de cada medicamento calculados de acuerdo al valor actual neto de todos los costes en el momento de primera comercialización, Danzon 1997, 305). De acuerdo a Danzon (1997) los costes de I+D a efectos de formación de los precios son unos costes mundiales comunes e invariables en relación al número de consumidores o países que utilicen el medicamento.⁸¹

⁸¹ Danzon (1997, 305) apunta que, de hecho, otros componentes de los costes de los medicamentos son comunes para todos los países o comunes a todos los productos comercializados por un laboratorio en cada país. La existencia de plantas de producción de productos de base que sirven para diferentes productos finales y países supone que existen unos costes comunes para conjuntos de productos y países. Por otro lado, existen unos costes que son incrementales de operar en un sólo país pero comunes para todos los productos de un laboratorio. Además, los costes de conseguir la autorización de cada producto en cada mercado nacional también podrían considerarse como costes invariables sea cuál sean las ventas de dicho producto en un mercado nacional. Desde este punto de vista, los procesos de autorización centralizada en la Unión Europea reduce los

Los precios de los medicamentos en Inglaterra y en España

Desde esta perspectiva, las patentes hacen que los competidores de las empresas innovadoras durante un tiempo no puedan acceder al mercado sin afrontar los costes de investigación, desarrollo y autorización necesarios para obtener un sustituto terapéutico. Al extinguirse la patente, los competidores genéricos pueden entrar en el mercado afrontando unos costes de entrada mucho menores, es decir, tan sólo afrontan los costes fijos necesarios para alcanzar la autorización de comercialización y abastecer un mercado nacional.

La regulación de los medicamentos genéricos se asienta en el principio de que los laboratorios entrantes en el mercado tan sólo deben demostrar la bioequivalencia de los sustitutivos genéricos respecto al producto innovador, y por tanto unos costes fijos de entrada mucho menores a los que se derivarían de un proceso completo de autorización de un nuevo principio activo.

El equilibrio en una industria monopolísticamente competitiva en la que existe libertad de entrada se produce cuando las empresas fijan precios superiores al coste marginal de acuerdo a la inversa de la elasticidad de la demanda de su producto sujeta a la restricción de beneficios nulos.

Los análisis llevados a cabo hasta el momento no han evaluado si la entrada de nuevos competidores mantiene inalterada la elasticidad de la demanda de cada variedad, y por tanto el margen entre precio y coste marginal es positivo y independiente del número de variedades que se introduzcan en el mercado.⁸² O bien, si la entrada de nuevos competidores en un mercado de medicamentos diferenciados hace que la elasticidad de la demanda de cada variedad aumente, y en el extremo cuando el número de variedades tiende a infinito los precios igualen

costes fijos de comercialización de cada producto, que hasta el momento debía ser autorizado en cada país miembro.

⁸² Dixit y Stiglitz (1977) mostraron que este es el resultado si la elasticidad de la demanda de cada variedad es constante, y por tanto, no existe un precio por encima del cual la demanda de cada variedad es nula.

Capítulo 4.- *Efecto de la regulación y la financiación pública*

el coste marginal en ausencia de costes fijos debido a que las variedades están cada vez más próximas en el espacio de características que los diferencia.⁸³

En este capítulo no entramos en esta discusión y supondremos que la elasticidad de la demanda de cada variedad es constante sea cual sea el número de competidores en el mercado a la Dixit y Stiglitz (1977). Al tomar la propuesta de Dixit y Stiglitz (1977) de elasticidad de la demanda constante sea cuál sea el número de variedades, intentamos centrar nuestra discusión en el efecto de la amenaza de exclusión sobre los precios, y aislar nuestro análisis del efecto que tiene la introducción de nuevas variedades en el mercado de limitación del margen entre precio y coste marginal. Este supuesto restrictivo será abandonado en el siguiente capítulo en el análisis empírico de los mercados de los medicamentos.

Los trabajos de Zweifel y Breyer (1996 y 1997) se han centrado en estudiar el efecto de la amenaza de que el gobierno imponga unos precios regulados menores a los que fijaría la empresa en un contexto de libertad de precios. De acuerdo al estudio de Zweifel y Breyer (1997), en el caso de que la demanda sea completamente inelástica al precio, el precio de equilibrio en el caso de que exista una amenaza de regulación depende del precio de reserva de la Administración (menor a la que fijaría la empresa en un entorno de libertad de precios), de la probabilidad de que este precio de reserva sea efectivamente impuesto y de cómo varía la probabilidad de que la administración imponga el precio regulado cuando varía el precio propuesto por el laboratorio.

Siguiendo la propuesta de Zweifel y Breyer (1997) sobre la reacción de las empresas a la amenaza de que la administración fije unos precios máximos, intentamos aproximarnos a los precios de equilibrio bajo la amenaza de que la administración decida excluir de la financiación pública a un medicamento.

⁸³ Vives (1985) muestra que en el extremo los precios igualan al coste marginal si en un mercado de productos diferenciados las funciones de demanda tienen un precio de reserva por encima del cuál la demanda es nula.

Ahora bien, contra los supuestos de estos autores, nosotros intentamos aproximarnos a los precios de equilibrio en el caso de que la demanda es elástica al precio. Para ello, y teniendo en cuenta las discusiones sobre el tipo de competencia que afrontan los medicamentos en el mercado, utilizamos el modelo de competencia monopolística propuesto por Dixit y Stiglitz (1977). Este modelo permite aproximarnos al caso de que:

1. La utilidad de los consumidores aumenta con la introducción de nuevas variedades en el mercado debido a la preferencia por la variedad.
2. Existen unos costes fijos de entrada en el mercado para los competidores potenciales.
3. Los costes marginales son constantes.
4. Y, finalmente, existe libertad de entrada.

A continuación intentaremos aproximarnos al efecto de la regulación de precios a lo largo del tiempo en un entorno en el que existe una amenaza de exclusión de la financiación pública. En esta extensión seguiremos la propuesta de estudio de Abbot (1995).

De acuerdo a la evidencia empírica mostrada por Abbott (1995) para el caso de los Estados Unidos, en un mercado no intervenido las empresas farmacéuticas aumentan el precio de sus productos a lo largo del tiempo a medida que cada uno de sus productos consigue fidelizar a sus consumidores.

Este autor ha demostrado que la estrategia óptima a seguir por una empresa farmacéutica que se enfrenta a la fijación administrativa del precio de introducción de un producto es proponer a la Administración un precio de introducción superior al que fijaría en el caso de que el precio fuera libre. Si posteriormente la Administración tan sólo permite el mantenimiento de los precios fijados administrativamente en términos reales, la regulación de los precios de los medicamentos supone un contrato social en el que los consumidores

Capítulo 4.- *Efecto de la regulación y la financiación pública*

de los productos recién comercializados pagan un sobreprecio respecto a lo que deberían pagar en el caso de que el precio fuera libre, mientras que los consumidores de los productos más antiguos en el mercado pagan un precio menor del que pagarían en el caso de que los precios fueran libres.

Con todo, el análisis de Abbot (1995) no incorpora la capacidad de amenazar a la empresa productora con un precio regulado menor al precio que le deja indiferente entre la situación de libertad de precios o la situación de intervención administrativa.

Nosotros seguimos la propuesta de Abbot (1995), ahora bien, la extendemos al caso en el que los medicamentos compiten monopolísticamente y los gestores de la asistencia sanitaria pueden excluir medicamentos de la financiación pública. En vez de que la elasticidad de la demanda de cada variedad cambie a lo largo del tiempo tal y como propone Abbot, nosotros dejamos que sea la sensibilidad del financiador a los precios la que varía a lo largo del tiempo.

4.2. Efecto de la financiación pública selectiva sobre el precio de los medicamentos

Vamos a utilizar el modelo de competencia monopolística propuesto por Dixit y Stiglitz (1977) para mostrar el efecto de la financiación selectiva de medicamentos sobre los precios, cantidades y variedades de equilibrio en un mercado de productos diferenciados.

4.2.1. Ecuación de demanda

De acuerdo al enfoque utilizado en los modelos simétricos de competencia monopolística de Spence (1976) y Dixit y Stiglitz (1977) suponemos que la función de utilidad del consumidor representativo tiene dos argumentos: por un lado, una subfunción de utilidad que depende de las unidades consumidas de cada bien de un mercado de N productos diferenciados (q_j donde $j = 1, 2, \dots, N$); por

otro lado, el numerario (q_0) es la cantidad consumida del único bien producido en el mercado en el que no existe diferenciación de productos.⁸⁴ Suponemos que la subfunción de utilidad de los bienes diferenciados en el mercado terapéutico presenta elasticidad de sustitución constante (CES).⁸⁵

El problema del consumidor representativo es maximizar la función de utilidad sujeto a su restricción presupuestaria, en la que I es la renta exógena del consumidor en términos del numerario,

$$\text{Max}_{q_j} U = U \left[q_0, \left(\sum_{j=1}^N q_j^\rho \right)^{\frac{1}{\rho}} \right], \quad (4.1)$$

$$\text{sujeto a } q_0 + \sum_{j=1}^n p_j q_j \leq I. \quad (4.2)$$

Para que la función de utilidad sea cóncava necesitamos que $\rho < 1$, y para que la cantidad de cada variedad sea positiva o cero, $\rho > 0$.

Tal y como muestran Dixit y Stiglitz (1977) un proceso de asignación presupuestaria en dos etapas es válido en este caso. En una primera etapa, el consumidor representativo decide la parte de la renta que dedica a consumir variedades del mercado diferenciado ($s_0 = \sum_j s_j$) tal y como muestra la expresión

⁸⁴ El precio del numerario se supone constante e igual a la unidad, $p_0=1$.

⁸⁵ Esta función de utilidad trata a todos los productos diferenciados simétricamente. Cuando una empresa lanza un nuevo producto no elige el grado de diferenciación respecto a los productos existentes en el mercado. Tal y como apunta Tirole (1988), esta función permite concentrarnos en la decisión de entrada ("0" o "1") sin tener en cuenta la decisión simultánea de "localización". Y además, supone que la entrada de nuevas variedades en el mercado no aumenta la elasticidad de la demanda de las demás variedades. Por tanto, la entrada de nuevos productos no implica que la diferenciación se reduzca por la proximidad de los sustitutivos.

Capítulo 4.- Efecto de la regulación y la financiación pública

4.3, y la parte que dedica a otros bienes, es decir a la alternativa no consumir ninguna variedad del mercado de productos diferenciados ($s_0 = 1 - \sum_j s_j$),

$$s_{-0} = \sum_{j=1}^N s_j = \frac{\sum_{j=1}^N p_j q_j}{I}. \quad (4.3)$$

Entonces, en la primera etapa, el consumidor decide la cantidad de numerario que no dedica a consumir variedades del mercado de productos diferenciados (q_0), y la cantidad de consumo que realiza en el mercado de productos diferenciados (Q) en función de su renta (I), de la proporción de renta dedicada a consumir variedades de productos diferenciados (s_0) y del índice de precios de los productos del mercado de productos diferenciados (P),

$$q_0 = I[1 - s_0(P)] \quad Q = I \frac{s_0(P)}{P}. \quad (4.4)$$

En las expresiones anteriores, P e Q son índices de los precios y cantidades respectivamente de los productos diferenciados tal y como se indica a continuación,

$$P = \left(\sum_{j=1}^n p_j^{\frac{\rho}{1-\rho}} \right)^{\frac{1-\rho}{\rho}} \quad Q = \left(\sum_{j=1}^n q_j^{\rho} \right)^{\frac{1}{\rho}}. \quad (4.5)$$

Además, $s_0(P)$ es la función que relaciona la proporción de la renta que el consumidor dedica al mercado de productos diferenciados con el índice de precios en el mercado de productos diferenciados (P).

Esta función depende de la forma de la función de utilidad (U) y del índice de precios del sector de productos diferenciados (P).⁸⁶ Para simplificar el razonamiento posterior supondremos que la función $s_{-0}(P)$ tiene elasticidad constante e igual al parámetro θ . Tal y como se indica a continuación, el consumidor asignaría un parte de su renta igual a S_{-0} al mercado de bienes diferenciados si el índice de precios tomara el valor uno ($P=1$), ahora bien, de hecho asigna una parte decreciente conforme el índice de precios (P) aumenta.⁸⁷

$$s_{-0}(P) = S_{-0} P^{\theta}, \quad \text{en la que} \quad \theta < 1. \quad (4.6)$$

En la segunda etapa, el consumidor representativo asigna el presupuesto dedicado al mercado de productos diferenciados a cada uno de los j productos. Para cada variedad la cantidad demandada es la siguiente,

$$q_j = Q P^{-\frac{1}{1-\rho}} p_j^{-\frac{1}{1-\rho}} \quad (4.7)$$

Y si sustituimos la expresión de Q de la primera etapa, tal y como aparece en la expresión 4.4, y la función $s_{-0}(P)$, tal y como aparece en la expresión 4.6, en la función de demanda 4.7, obtenemos la siguiente función de demanda,

$$q_j = I \cdot S_{-0} \cdot P^{\theta + \frac{1}{1-\rho} - 1} \cdot p_j^{-\frac{1}{1-\rho}} \quad (4.8)$$

⁸⁶ En numerosas ocasiones, se supone que la proporción de renta dedicada por el consumidor representativo al submercado de productos diferenciados es constante y no depende del índice de precios de dichos productos. Nosotros evitamos este supuesto simplificador para intentar recoger la complejidad de la decisión de consumir una de las variedades o la alternativa no consumir ninguna variedad del mercado de productos diferenciados.

⁸⁷ Utilizamos una función de demanda de elasticidad constante como aproximación local a la curva de demanda real en la aproximación del impacto de la regulación de precios como se acostumbra (Abbott 1995 entre otros también se aproxima a la regulación de precios de los medicamentos utilizando una función de demanda de elasticidad constante).

Si suponemos que el número de productos en el mercado terapéutico de productos diferenciados es razonablemente elevado y, por tanto, despreciamos los efectos de cada p_j sobre el índice de precios P , la función de demanda de cada uno de los productos diferenciados resultante de la optimización del consumidor tiene elasticidad precio ordinaria constante que denominaremos η en valor absoluto tal y como aparece en la siguiente expresión,

$$\eta = -\frac{d \ln q_j}{d \ln p_j} = \frac{1}{1-\rho} \quad \text{donde } \eta > 1. \quad (4.9)$$

Cuando $\rho \rightarrow 1$ los j productos diferenciados tienden a ser percibidos como sustitutivos perfectos y, por ello, la elasticidad ordinaria de la demanda de cada uno de los productos tiende a ser infinita, $\eta \rightarrow \infty$. Por el contrario, cuando $\rho \rightarrow 0$, los productos tienden a ser percibidos como perfectamente diferenciados, y por ello la elasticidad ordinaria de la demanda de cada uno de ellos tiende a la unidad $\eta \rightarrow 1$.

La elasticidad de la demanda de cada variedad en relación a su precio es la elasticidad de la curva dd en la terminología de Chamberlain, la elasticidad de la demanda de cada una de las variedades en relación a su propio precio cuando los precios de todas las demás variedades se mantienen constantes.⁸⁸

En el caso de que haya un número suficientemente elevado de variedades, y de que las preferencias del consumidor sean simétricas, el equilibrio con libertad de entrada supone que se consume el mismo número de unidades de todas las variedades del mercado de productos diferenciados al mismo precio. Es decir, tal y como indican Dixit y Stiglitz (1977) tenemos que el índice de los precios y las

⁸⁸ De esta forma consideramos que la elasticidad de la demanda no es nula y tratamos de ampliar el modelo de fijación de precios ante la amenaza de que el regulador establezca un precio máximo de Zweifel y Breyer (1997). Estos autores muestran como las empresas no cargan un precio infinito por el temor de que el regulador les imponga un precio máximo.

cantidades dependen del precio y cantidad de equilibrio común para todas las variedades y del número de variedades en el mercado (N),

$$P = p_j N^{\frac{1}{\eta-1}}, \quad Q = q_j N^{\frac{\eta}{\eta-1}}. \quad (4.10)$$

Substituyendo la expresión de P en 4.10 en la función de demanda 4.8, obtenemos la función de demanda conocida como DD en la terminología de Chamberlain que responde a la situación en la que todos los precios de las variedades varían conjuntamente,

$$q_j = IS_{-0} N^{\frac{\theta}{1-\theta}} p_j^{-(1-\theta)}. \quad (4.11)$$

La elasticidad de la demanda de la curva DD es igual a

$$-\frac{d \ln q_j}{d \ln p_j} = 1 - \theta. \quad (4.12)$$

Para que se cumpla la condición convencional de que la curva dd sea más elástica que la curva DD , el valor absoluto de la elasticidad de la función de demanda cuando los precios se mueven conjuntamente ($1-\theta$) ha de ser menor que la elasticidad de la demanda cuando los precios no se mueven conjuntamente (η):

$$1-\theta < \eta \quad \text{y, por tanto junto a 4.6,} \quad 0 < 1-\theta < \eta. \quad (4.13)$$

En adelante utilizaremos el superíndice i para expresar las unidades y los precios en el caso de que el medicamento j sea incluido en la financiación pública (q_j^i, p_j^i), mientras que utilizaremos el superíndice e en el caso de que el medicamento sea excluido de la financiación pública (q_j^e, p_j^e).

Capítulo 4.- Efecto de la regulación y la financiación pública

La función de demanda en el caso de que el medicamento no sea financiado públicamente es la siguiente,⁸⁹

$$q_j^e = IS_{-0} (N^e)^{\frac{\theta}{\eta-1}} (p_j^e)^{-(1-\theta)}. \quad (4.14)$$

En el caso de que un medicamento sea incluido en la financiación pública, los pacientes tan sólo deben satisfacer una parte del precio del medicamentos que denominaremos τ , que por definición es menor a la unidad, $0 \leq \tau \leq 1$. De hecho la exclusión de la financiación pública equivale a fijar una tasa de copago igual a la unidad ($\tau=1$).⁹⁰

La función de demanda a la que se enfrenta cada uno de los j productos diferenciados cuando todos los precios se mueven de forma conjunta (curva *DD*) en el caso de que el mercado sea financiado públicamente es la siguiente,

$$q_j^i = IS_{-0} (N^i)^{\frac{\theta}{\eta-1}} (\tau p_j^i)^{-(1-\theta)}. \quad (4.15)$$

⁸⁹ En adelante sin pérdida de generalidad suponemos que en caso de exclusión la elasticidad de la demanda no se altera respecto al caso de inclusión. Con todo, sería sencillo introducir un supuesto de que en el caso de que el submercado sea excluido de la financiación pública, los productos diferenciados pueden ver alterada su elasticidad de sustitución. Este cambio en la elasticidad depende del cambio en la percepción del grado de diferenciación entre los productos de un submercado cuando el medicamento deja de ser financiado públicamente.

⁹⁰ En algunos casos, como en el Reino Unido los pacientes pagan una tasa fija por receta. Nuestro modelo puede ser fácilmente adaptado al caso de un pago fijo por receta, aunque sin pérdida de generalidad en adelante expresaremos la contribución de los pacientes como un porcentaje del precio del medicamento.

4.2.2. Política de financiación selectiva de medicamentos⁹¹

En el caso de que el medicamento pueda ser excluido de la financiación pública, podemos definir α_j , que varía de cero a uno ($0 < \alpha_j < 1$), como la probabilidad de que el medicamento j sea efectivamente excluido de la lista de fármacos financiados públicamente.

En adelante suponemos que esta probabilidad de exclusión de la financiación pública (α_j) depende positivamente de p_j^i , es decir, de las propuestas individuales de precio de cada uno de los productos de un mercado, de un parámetro independiente del nivel de precio común para todas las variedades (E) y de la sensibilidad del financiador al precio de introducción de cualquier variedad de un mercado de productos diferenciados (ε), tal y como muestra la expresión 4.16,⁹²

$$\alpha_j = 1 - E(p_j^i)^{-\varepsilon} \quad \text{donde } \varepsilon > 0. \quad (4.16)$$

Y por tanto, la sensibilidad de la Administración al precio propuesto por la empresa farmacéutica indica en qué porcentaje aumenta la probabilidad de que un medicamento sea incluido en la financiación pública si las propuestas de precio aumentan en un 1 por ciento tal y como se indica a continuación,

$$-\frac{d \ln(1 - \alpha_j)}{d \ln p_j^i} = \varepsilon. \quad (4.17)$$

⁹¹ La forma de expresar la política de financiación selectiva de medicamentos se inspira en el trabajo de Zweifel y Breyer (1997,325-330) sobre el efecto de la probabilidad del establecimiento de un precio regulado máximo sobre la estrategia de fijación de los precios de los medicamentos por parte de las empresas farmacéuticas en un mercado en el que existe libertad de precios.

⁹² Para simplificar el análisis expresamos la sensibilidad al precio a través de una función de elasticidad constante.

4.2.3. Ecuación de precio

Estamos interesados en saber cuál es el precio que propondrá la empresa al regulador para maximizar los beneficios esperados. Suponemos que el regulador se limita a decidir si incluye o excluye el nuevo medicamento en la financiación pública. En el caso de que el medicamento sea incluido en la financiación pública, la propuesta de precio realizada por la empresa se convierte en el precio del producto. Por el contrario, si el medicamento es excluido de la financiación pública el precio es libre.

Nos limitamos al caso en el que cada variedad es producida por una empresa diferente. Tanto en el caso de exclusión como en el de inclusión, suponemos que el coste marginal de producción del medicamento es constante e igual a c para todas las variedades que entran en el mercado. Por otra parte, todas las empresas se enfrentan a un coste fijo de entrada en el mercado del mismo importe que denominamos (F) , donde $F > 0$). Ahora bien, suponemos que el coste fijo de entrada no es el mismo en caso de inclusión en la financiación pública que en el caso de exclusión (F^e y F^i respectivamente).

Una forma sencilla de caracterizar la decisión de entrada es tal y como señalan Mas Colell, Whinston y Green (1995, 406) suponer que en una primera etapa las empresas que deciden entrar en el mercado incurren en el coste fijo (F) . En una segunda etapa, las empresas en el mercado compiten por los clientes una vez el coste fijo tiene carácter de coste hundido.

Desde esta perspectiva, en la segunda etapa, los beneficios esperados por la comercialización de cada variedad j , $E(\pi_j)$ pueden expresarse tal y como muestra la expresión 4.18 en la que no tenemos en cuenta los costes fijos de entrada. Las empresas resuelven el siguiente problema de optimización,

$$\begin{matrix} \text{Max} \\ p_j^e, p_j^i \end{matrix} E(\pi_j) = \alpha_j(p_j^e - c)q_j^e + (1 - \alpha_j)(p_j^i - c)q_j^i. \quad (4.18)$$

La condición necesaria de óptimo de primer grado en relación al precio de exclusión de la financiación pública es la siguiente,

$$\frac{dE(\pi_j)}{dp_j^e} = \alpha_j (p_j^e - c) \frac{dq_j^e}{dp_j^e} + \alpha_j q_j^e = 0. \quad (4.19)$$

Tras las oportunas simplificaciones, el precio de equilibrio para cada variedad en caso de exclusión de la financiación pública es función del coste marginal y el margen usual sobre dicho coste marginal que depende de la elasticidad de la demanda de cada variedad,

$$p_j^e = \frac{\eta}{\eta - 1} c. \quad (4.20)$$

La condición de libertad de entrada, es decir, de que entran nuevas empresas en el mercado hasta que los beneficios igualan a los costes fijos que van asociados a la producción y comercialización de un medicamento en caso de exclusión (F^e), nos permite conocer la cantidad de equilibrio dado el precio de equilibrio en caso de exclusión de cada variedad

$$q_j^e = \frac{F^e}{(p_j^e - c)} \quad ^{93} \quad (4.21)$$

La condición necesaria de precio óptimo de primer grado en relación al precio de inclusión en la financiación pública es la siguiente,

$$\frac{dE(\pi_j)}{dp_j^i} = \frac{d\alpha_j}{dp_j^i} (p_j^e - c) q_j^e - \frac{d\alpha_j}{dp_j^i} (p_j^i - c) q_j^i + (1 - \alpha_j) (p_j^i - c) \frac{dq_j^i}{dp_j^i} + (1 - \alpha_j) q_j^i = 0.$$

⁹³ La condición de óptimo de segundo orden impone la siguiente restricción para asegurar de que el punto de equilibrio corresponde a un máximo de la función de beneficios, $\eta < \frac{p_j^e}{2q_j^e}$.

(4.22)

A continuación sustituimos en la expresión 4.22, las expresiones de que los beneficios igualan los costes fijos que muestran las expresiones 4.23 y 4.24, y la multiplicamos por la expresión 4.25:

$$(p_j^i - c)q_j^i = F^i; \quad (4.23)$$

$$(p_j^e - c)q_j^e = F^e; \quad (4.24)$$

$$\frac{dp_j^i}{d\alpha_j} \frac{1}{q_j^i}. \quad (4.25)$$

De esta forma, obtenemos la siguiente ecuación,

$$\frac{F^e}{q_j^e} - \frac{F^i}{q_j^i} + \frac{\eta}{\varepsilon} (p_j^i - c) - \frac{p_j^i}{\varepsilon} = 0, \quad (4.26)$$

en la que si introducimos las cantidades de equilibrio en caso de libertad de entrada de la siguiente expresión,

$$q_j^i = \frac{F^i}{(p_j^i - c)}, \quad (4.27)$$

y suponemos que los costes fijos de producción y comercialización en caso de inclusión (F^i) son menores que los costes fijos en caso de exclusión (F^e) de forma que $F^e = fF^i$ donde $f > 1$, obtenemos la ecuación de precio.

Es decir, tras las oportunas simplificaciones obtenemos la ecuación que nos muestra el precio que la empresa productora del nuevo medicamento propondrá a la Administración,⁹⁴

$$P_j^i = \frac{\eta + (f-1)\varepsilon}{\eta - 1 + (f-1)\varepsilon} c. \quad (4.28)$$

La expresión del precio de equilibrio en caso de inclusión, 4.28, muestra que las empresas están dispuestas a ofrecer un descuento al financiador público sólo si se dan las siguientes dos condiciones:

1. Que la política de financiación selectiva de medicamentos sea sensible al precio.
2. Y, que cada laboratorio en el caso de exclusión tiene que hacer frente a unos costes fijos para entrar en el mercado mayores que en el caso de inclusión en la financiación pública.

⁹⁴ Este supuesto refleja que los costes fijos de comercialización son normalmente mayores cuando un producto es excluido de la financiación pública. Este fenómeno parece ser habitual, tal y como han puesto diferentes directivos de empresas, ya que el coste de las campañas publicitarias a través de los medios de comunicación a los pacientes directamente suele ser mucho más costosas que la comercialización a través de los visitantes de los equipos médicos de atención primaria de la asistencia sanitaria pública.

4.2.4. Equilibrio

En síntesis, si suponemos que se vacía el mercado al precio de equilibrio de inclusión en la financiación pública y que en el caso de que la regulación de precios y la decisión de financiación pública se lleve a cabo en cada momento t del tiempo, podemos expresar el precio de equilibrio en el caso de inclusión a través la siguiente expresión,

$$p_{jt}^i = \frac{\eta_t + (f_t - 1)\varepsilon_t}{\eta_t - 1 + (f_t - 1)\varepsilon_t} c_t. \quad (4.29)$$

A partir de esta expresión del precio de equilibrio podemos conocer la cantidad consumida de cada medicamento en caso de inclusión a través de la expresión de beneficios nulos,

$$q_{jt}^i = \frac{F_{jt}^i}{(p_{jt}^i - c_t)}. \quad (4.30)$$

Y el número de variedades de equilibrio si aislamos el número de variedades de la ecuación de demanda,

$$N_t^i = \left(I_t S_{-oi} (\tau_t p_{jt}^i)^{-(1-\theta_t)} (q_{jt}^i)^{-1} \right)^{\frac{\eta_t - 1}{\theta_t + \eta_t - 1}}. \quad (4.31)$$

Y el riesgo de exclusión de la financiación pública a través de la expresión siguiente,

$$\alpha_{jt} = 1 - E_t (p_{jt}^i)^{-\varepsilon_t}. \quad (4.32)$$

Estas expresiones dependen de los siguientes parámetros: la elasticidad de la curva DD de demanda del mercado al que pertenece cada grupo de medicamentos $(1-\theta_t)$, la elasticidad de la curva dd de demanda a la que se enfrenta cada empresa (η_t) , la tasa de copago (τ_t) , la renta del consumidor (I_t) y la proporción de la renta que dedica al mercado de bienes diferenciados

independientemente de su precio (S_{-it}), sensibilidad del regulador al precio propuesto (ε_i), el coste marginal de producción de cada variedad (c_i) y la diferencia en el coste fijo de producir y comercializar un producto en caso de inclusión respecto al coste fijo en caso de exclusión (f_i).⁹⁵

4.3. Efecto de la regulación IPC-X sobre los precios de los medicamentos financiados selectivamente

La aproximación estática desarrollada anteriormente, nos permite analizar el comportamiento de la empresa farmacéutica en cada momento t del tiempo. La empresa propone un precio óptimo de acuerdo a un conjunto de parámetros. La aproximación estática permite analizar el comportamiento de la empresa ante el cambio en los parámetros en cualquier momento del tiempo. Ahora bien, si el precio propuesto por la empresa queda fijado a lo largo de un período dilatado de tiempo, como es en el caso español, la empresa debe realizar su propuesta de precio de acuerdo a su estimación de la evolución de los parámetros durante la vigencia de dicho precio regulado.

⁹⁵ La condición de óptimo de segundo orden impone la siguiente condición adicional para que el punto de equilibrio corresponda a un máximo de la función de beneficios de las empresas, $\left(\eta + \eta\varepsilon + \frac{\varepsilon}{q_i^i} + \frac{\varepsilon c}{q_j^i} \right) p_j^i > c\eta\varepsilon$.

Capítulo 4.- Efecto de la regulación y la financiación pública

Para ello podemos plantear el problema de la empresa farmacéutica en términos similares a los anteriores, pero en el que incorporamos los años de vida del producto (t), un factor de descuento del flujo de beneficios obtenido por la empresa (β^t) tal y como muestra la expresión 4.33:

$$\underset{p_{jt}^e, p_{jt}^i}{Max} \sum_{t=0}^T \beta^t \cdot E(\pi_{jt}) = \sum_{t=0}^T \beta^t \left\{ \alpha_{jt} (p_{jt}^e - c_t) q_{jt}^e + (1 - \alpha_{jt}) (p_{jt}^i - c_t) q_{jt}^i \right\}, \quad (4.33)$$

$$\text{sujeto a } p_{jt}^i \leq p_{jt+1}^i \quad (4.34)$$

Esta expresión se ha construido siguiendo el trabajo de Abbot (1995), en la que se supone que las empresas conocen los parámetros de la función de demanda y de la función de exclusión sin incertidumbre y que a partir de estos parámetros deciden los precios.

Para que la restricción del precio a lo largo del tiempo sea efectiva es necesario que una de las siguientes condiciones se cumpla:

1. Que la sensibilidad del financiador al precio es decreciente a lo largo del tiempo.
2. Que la elasticidad de la demanda es decreciente a lo largo del tiempo.⁹⁶
3. Que el coste marginal de producción o el coste fijo es creciente a lo largo del tiempo.

⁹⁶ Tal y como supone Abbot (1995).

Cualquiera de estas condiciones implica que en el caso de que los precios no estén sujetos a regulación, tenderán a crecer a lo largo del tiempo.⁹⁷ En estos casos, el problema para la empresa se reduce a la selección de un único precio, el precio de introducción ($p_j^i = p_{jt}^i$ para todo $t=1, \dots, T$).

De forma análoga a la anterior, la condición de óptimo de primer orden de la maximización de beneficios muestra se pueden resolver para el precio de introducción. Este precio depende de los valores de los parámetros que aparecen en la siguiente expresión (4.35) para el período de vida de cada variedad en el mercado (T),

$$p_j^i = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{\beta^t}{\varepsilon_t} [n_t + (f_t - 1) \varepsilon_t] c_t}{\sum_{t=0}^T \frac{\beta^t}{\varepsilon_t} [n_t - 1 + (f_t - 1) \varepsilon_t]} \quad \text{para todo } t=1, \dots, T. \quad (4.35)$$

En este caso las expresiones de las cantidades, variedades y amenaza de exclusión de equilibrio en cada momento t el tiempo son de nuevo las mostradas en la sección anterior con los números 4.30, 4.31 y 4.32.

4.4. Una aplicación con financiación pública selectiva

El equilibrio bajo la política de financiación selectiva de medicamentos puede ser simulado utilizando las ecuaciones 4.29 a 4.32 y los siguientes valores para los

⁹⁷ Si la sensibilidad del regulador a los precios aumenta a lo largo del tiempo, se produce una presión a la disminución de los precios a lo largo del tiempo que hace que una restricción de precio máximo no sea efectiva. La empresa propondrá a la Administración revisiones a la baja del precio de su producto a lo largo del tiempo de acuerdo al modelo de comportamiento descrito en el apartado anterior. Por último, si la sensibilidad permanece constante a lo largo del tiempo, la empresa no tendrá interés en variar el precio propuesto en el momento de introducción del producto en el mercado, y por tanto también se comportará según el modelo propuesto en el apartado anterior.

Capítulo 4.- Efecto de la regulación y la financiación pública

parámetros de dichas ecuaciones. Para mostrar el margen precio-coste de forma sencilla, hemos supuesto que el coste marginal común a la producción de cualquier variedad de un mercado de medicamentos es igual a la unidad ($c=1$). Además, hemos supuesto que el coste fijo en caso de inclusión en la lista de productos financiados públicamente es igual a 5 ($F^i=5$) y que de acuerdo a la discusión anterior, hemos supuesto que el coste fijo en caso de exclusión es un 50 % superior al coste fijo en caso de inclusión ($f=1,5$).⁹⁸

Además, hemos supuesto que el copago de los pacientes es del 20 % ($\tau=0,2$) y que la elasticidad de la demanda DD , es decir cuando todos los precios de las variedades se mueven a la vez, es igual a 1,001 [$(1-\theta)=1,001$]. La renta de los consumidores es igual a 1000 ($I=1000$) y los pacientes gastarían el 1 % de su renta en el mercado de productos diferenciados si el índice de precios fuera igual a la unidad ($S_\theta=0,01$). Finalmente, suponemos que el parámetro constante en la función de financiación selectiva de medicamentos es común a todas las variedades e igual a 0,95 ($E=0,95$).

A partir de los valores de estos parámetros hemos simulado el precio propuesto por el monopolista para un caso base en el que la elasticidad de la demanda dd a la que se enfrenta cada monopolista es igual a 1,15 ($\eta=1,15$) y la sensibilidad del financiador al precio propuesto es igual a 0,2 ($\varepsilon=0,2$).⁹⁹

⁹⁸ Estos valores se han tomado suponiendo que el coste fijo relacionado con la investigación y el desarrollo y con el marketing antes de lanzar un nuevo producto en el mercado es superior al coste de producir una unidad adicional del medicamento.

⁹⁹ Hemos ajustado estos parámetros para cumplir con las restricciones de nuestro modelo y a la vez ofrecer unos márgenes sobre coste aceptables.

El cuadro 4.1 muestra los resultados de simular tres equilibrios:

1. El equilibrio en caso de exclusión de la financiación pública.
2. El equilibrio en caso de que el financiador selectivo de medicamentos no es sensible a los precios ($\varepsilon = 0$).
3. El equilibrio en caso de que el financiador selectivo es sensible a los precios ($\varepsilon = 0,2$).

Cuadro 4.1
Precios, cantidades, variedades y riesgo de exclusión de equilibrio bajo financiación pública selectiva de medicamentos

Exclusión	Financiador no sensible al precio ($\varepsilon=0,00$)	Financiador sensible al precio ($\varepsilon=0,20$)
p_j^e	7,67	p_j^j 7,67
q_j^e	1,13	q_j^j 0,75
N^e	1,00	N^j 5,00
$q_j^e N^e$	1,96	$q_j^j N^j$ 6,60
-	-	α_j 0,05
		α_j 0,31

Fuente: Estimaciones utilizando los siguientes parámetros: $c=1$; $F^I=5$; $f=1,5$; $I=1000$; $S_o=0,01$; $\tau=0,2$; $(1-\theta)=1,001$; $\eta=1,15$; $E=0,95$.

Cuando el financiador selectivo no es sensible a los precios ($\varepsilon = 0$), las empresas fijan los precios en caso de financiación pública iguales a los precios de exclusión ($p_j^e = p_j^j = 7,67$ en nuestro ejemplo). En este caso, la financiación pública hace que el consumo de medicamentos aumente de 1,96 a 6,60. Sin embargo, el consumo de cada variedad disminuye de 1,13 a 0,75 mientras el número de variedades en el mercado aumenta de 1 a 5 dada la preferencia de los consumidores por la variedad.

Por el contrario, cuando el financiador selectivo es sensible a los precios ($\varepsilon = 0,2$), el cuadro 4.1 muestra que las empresas están dispuestas a ofrecer un descuento al financiador para evitar ser excluidos de la lista de productos financiados públicamente. En este caso, la financiación pública hace que aumente

Capítulo 4.- Efecto de la regulación y la financiación pública

el número de variedades en el mercado (de 1 a 9) y también aumenta la cantidad consumida de cada variedad (de 1,13 a 1,25). Y, en consecuencia, la financiación pública de nuevo hace que aumente el consumo de productos diferenciados (de 1,96 a 11,28).

Para analizar en detalle los precios de equilibrio, es necesario recordar que de acuerdo a la expresión 4.29 en el caso de que el gestor de la asistencia sanitaria seleccione qué medicamentos son financiados y cuáles no lo son, los precios dependen de cuatro parámetros:

1. Del coste marginal común en cada mercado (c).
2. De la diferencia entre costes fijos en caso de inclusión y en caso de exclusión de la financiación pública (f).
3. De la elasticidad de la demanda dd (η), es decir del grado de diferenciación de los productos de un mismo mercado.
4. De la sensibilidad del financiador al precio (ε).

El cuadro 4.2 muestra los resultados de la simulación de precios de equilibrio en caso de inclusión en la financiación pública. Los resultados del caso base ($\eta=1,15$ y $\varepsilon=0,2$) se comparan con los casos en los que la elasticidad de la demanda dd es mayor ($\eta=1,20$) y con el caso en el que es menor ($\eta=1,10$). Los resultados del caso base se comparan con los casos en los que la sensibilidad de la Administración al precio propuesto es mayor ($\varepsilon=0,3$) y con los caso en los que la sensibilidad es menor ($\varepsilon=0,1$).

Cuadro 4.2
Precios de equilibrio bajo financiación pública selectiva de medicamentos en diferentes escenarios ($f=1,5$)

		Mayor diferenciación (menor elasticidad) $\eta=1,10$	Caso base $\eta=1,15$	Menor diferenciación (mayor elasticidad) $\eta=1,20$
Menor sensibilidad del financiador $\varepsilon=0,1$		$p_j^i=07,67$	$p_j^i=06,00$	$p_j^i=05,00$
Caso base $\varepsilon=0,2$		$p_j^i=06,00$	$p_j^i=05,00$	$p_j^i=04,33$
Mayor sensibilidad del financiador $\varepsilon=0,3$		$p_j^i=05,00$	$p_j^i=04,33$	$p_j^i=03,86$
Precio en caso de exclusión		$p_j^e=11,00$	$p_j^e=07,67$	$p_j^e=06,00$

Fuente: Elaboración propia a partir de los parámetros indicados y $c=1$, $F^i=5$, $f=1,5$.

Como se puede observar, el precio que propone la empresa es menor en el caso de que la elasticidad de la demanda (η) es mayor. Conforme los medicamentos en cada mercado están menos diferenciados. El precio es menor en el caso de que la sensibilidad de la Administración al precio propuesto por la empresa (ε) es mayor. Por ejemplo, el precio en el caso base es igual a 5,00 mientras que es tan sólo de 4,33 cuando la elasticidad de la demanda es mayor ($\eta=1,20$ en vez de $\eta=1,15$) o cuando la sensibilidad del financiador selectivo es mayor ($\varepsilon=0,3$ en vez de $\varepsilon=0,2$).

Estos resultados muestran de nuevo que las empresas están dispuestas a ofrecer un descuento con relación al precio que cobrarían en caso de que fueran excluidas de la financiación pública. De esta forma, las empresas son capaces de evitar que la amenaza de exclusión sobre alguno de sus productos se aproxime a 1, es decir, se haga realidad. Las empresas ofrecen descuentos tan sólo cuando el financiador selectivo es sensible a los precios, es decir $\varepsilon > 0$, y los costes fijos en caso de inclusión en la financiación pública son menores que en el caso de exclusión de la financiación pública, es decir $f > 1$. En nuestro ejemplo de partida, las empresas ofrecerían un precio de 5,00 frente a un precio de 7,67 en caso de

Capítulo 4.- Efecto de la regulación y la financiación pública

exclusión. Los laboratorios están dispuestos a ofrecer un descuento del 34,81 % al financiador selectivo para conseguir ser incluido en las listas de medicamentos financiados públicamente.

En el cuadro 4.3 se muestra el mismo ejercicio de simulación en el caso de que la diferencia entre el coste fijo en caso de exclusión y el coste fijo en caso de inclusión es menor ($f=1,1$).

Cuadro 4.3
Precios de equilibrio bajo financiación pública selectiva de medicamentos en diferentes escenarios ($f=1,1$)

		<i>Mayor diferenciación (menor elasticidad)</i> $\eta=1,10$	<i>Caso base</i> $\eta=1,15$	<i>Menor diferenciación (mayor elasticidad)</i> $\eta=1,20$
<i>Menor sensibilidad del financiador</i>	$\varepsilon=0,1$	$p_j^i = 10,09$	$p_j^i = 07,25$	$p_j^i = 05,76$
<i>Caso base</i>	$\varepsilon=0,2$	$p_j^i = 09,33$	$p_j^i = \mathbf{06,88}$	$p_j^i = 05,55$
<i>Mayor sensibilidad del financiador</i>	$\varepsilon=0,3$	$p_j^i = 08,69$	$p_j^i = 06,56$	$p_j^i = 05,35$
<i>Precio en caso de exclusión</i>		$p_j^e = 11,00$	$p_j^e = 07,67$	$p_j^e = 06,00$

Fuente: Elaboración propia a partir de los parámetros indicados, $c=1$ y $F^i=5$.

En este caso, los productores no están dispuestos a ofrecer un descuento tan cuantioso para evitar la exclusión. En nuestro ejemplo de partida, el precio en caso de financiación pública es de 6,88. Este precio es tan sólo 10,30 % menor al precio en caso de exclusión (7,67), mientras que anteriormente el descuento alcanzaba el 34,81 %.

En definitiva, tal y como resume el cuadro 4.4, si las empresas están sujetas tan sólo a la restricción de la financiación selectiva de medicamentos por parte del servicio público de salud, están dispuestas a ofrecer reducciones de precios para evitar la exclusión de la financiación pública siempre y cuando la decisión sobre la exclusión que realiza el servicio de salud sea sensible al precio.

En este caso, la financiación pública conlleva un mayor consumo de cada variedad y un mayor número de variedades en el mercado.

Cuadro 4.4
Síntesis: Equilibrio sujeto a la restricción de la financiación pública selectiva de medicamentos

	<i>Estrategias de precios</i>	<i>Variedad de equilibrio</i>	<i>Producción de cada variedad</i>
Financiación selectiva sensible a los precios	Descuento	Mayor	Mayor
Financiación selectiva independiente de los precios	No descuento	Mayor	Menor

Ahora bien, cuando el servicio de salud no es sensible a los precios al tomar las decisiones de exclusión de la financiación pública, las empresas no ofrecen descuentos al financiador para evitar la exclusión. En este caso, la financiación pública supone un incremento del número de variedades que aparecen en el mercado, pero la cantidad consumida de cada variedad es menor debido a la preferencia de los consumidores por la variedad.

4.5. Una aplicación con financiación pública selectiva y regulación de precios

Para observar el comportamiento de una empresa regulada y sujeta a financiación pública selectiva hemos realizado de nuevo un ejercicio de simulación, en este caso de carácter dinámico. Hemos fijado los siguientes valores de los parámetros:

1. Período temporal: En la aplicación hemos restringido el período temporal a 14 años ($t=0, \dots, 13$, tal y como muestra la columna 1 del cuadro 4.5).¹⁰⁰

¹⁰⁰ Hemos fijado el período temporal igual a 14 tal y como hace Abbot (1995). Este autor indica que extender el período temporal más allá de los 14 años tan sólo haría aumentar los beneficios de incrementar el precio de introducción, y por tanto el precio de introducción sería aun mayor.

Capítulo 4.- Efecto de la regulación y la financiación pública

2. Función de costes: Como en la aplicación anterior, suponemos que el coste marginal de producción es constante a lo largo del tiempo e igual a la unidad ($c_t=1$, para $t=0, \dots, 13$). Y además que la empresa se enfrenta a un coste fijo de producir y comercializar un producto igual a cinco en el caso de financiación pública también constante a lo largo del tiempo ($F_t^f=5$, para $t=0, \dots, 13$). Además, nuevamente suponemos que en el caso de exclusión, el coste fijo se incrementa en un 50 % ($f_t=1,5$ para todo $t=0, \dots, 13$).
3. Demanda: la elasticidad de la demanda a la que se enfrenta cada monopolista es constante a lo largo del tiempo e igual a la del caso base utilizado anteriormente ($\eta=1,15$) y los demás parámetros de la función de demanda son los mismos que en el ejercicio estático tal y como indica la última fila del cuadro 4.5.
4. Financiador selectivo: suponemos que la sensibilidad del financiador al precio del medicamento (ε_t) se reduce a lo largo del tiempo tal y como muestra la segunda columna del cuadro 4.5.
5. Tasa de descuento: finalmente, suponemos que la tasa de descuento de las empresas es del 3 %.

Cuadro 4.5
Precios de equilibrio en el caso que la sensibilidad del financiador al precio sea decreciente a lo largo del tiempo

<i>t</i>	ε_t	Exclusión		Revisión de precios	
		P_{jt}^e	P_{jt}^i	β^t	P_{jt}^i
0	0,200	7,67	5,00	1,00	5,28
1	0,195	7,67	5,04	0,97	5,28
2	0,190	7,67	5,08	0,94	5,28
3	0,185	7,67	5,12	0,91	5,28
4	0,180	7,67	5,17	0,89	5,28
5	0,175	7,67	5,21	0,86	5,28
6	0,170	7,67	5,26	0,83	5,28
7	0,165	7,67	5,30	0,81	5,28
8	0,160	7,67	5,35	0,78	5,28
9	0,155	7,67	5,40	0,76	5,28
10	0,150	7,67	5,44	0,74	5,28
11	0,145	7,67	5,49	0,72	5,28
12	0,140	7,67	5,55	0,69	5,28
13	0,135	7,67	5,60	0,67	5,28

Fuente: Elaboración propia a partir de los siguientes parámetros: $c=1$; $F^t=5$; $f=1,5$; $I=1000$; $S_0=0,01$; $\tau=0,2$; $(1-\theta)=1,001$; $\eta=1,15$; $E=0,95$.

Debido al decrecimiento de la sensibilidad del financiador, observamos como la empresa monopolista desearía proponer a la Administración un precio creciente a lo largo del tiempo de 5,00 a 5,60 tal y como muestra la columna 4 del cuadro 4.5 (de acuerdo a la expresión 4.29 del modelo estático). Sin embargo, este precio de financiación pública siempre resulta menor que el precio en caso de exclusión (que es igual a 7,67 tal y como muestra la columna 3 del cuadro 4.5).

Cuando la empresa no puede revisar al alza el precio de su producto debido a que está sujeta a una regulación del tipo IPC-X (donde X=IPC) y la tasa de descuento de la empresa es del 3 % tal y como muestra la columna 5 del cuadro 4.5, la empresa propone a la Administración un precio de introducción en el

Capítulo 4.- Efecto de la regulación y la financiación pública

mercado mayor (columna 6 del cuadro 4.5), igual a 5,28 en nuestro ejemplo de partida.¹⁰¹

Como puede observarse, la empresa al no poder realizar revisiones de precio al alza propone a la Administración un precio de introducción superior (5,26) al de equilibrio en el caso de que las empresas tengan libertad de revisar de precios al alza (5,00). Ahora bien, conforme pasa el tiempo el precio de introducción deviene inferior al que resultaría de una situación de libertad en la revisión de los precios. Al final del período temporal estudiado, el precio de equilibrio con libertad de revisiones llegaría a ser de 5,60 y, por tanto, superior al precio máximo fijado a la introducción del producto de 5,26.¹⁰²

El ejercicio apunta un resultado similar al obtenido por Abbott (1995) que muestra como la regulación de precios máximos en un entorno en el que los productores desearían aumentar el precio a lo largo del tiempo, tiene sobretodo un impacto intertemporal en el bienestar de los consumidores (negativo inicialmente debido a que el precio de introducción es superior al precio en caso de libertad de revisiones de precios, y positivo a partir de que el precio fijo se sitúa por debajo del precio que hubiese fijado el productor en un escenario de libertad).¹⁰³

Ahora bien, si en el ejercicio de simulación de Abbot (1995) la presión a aumentar los precios venía por el lado de una reducción de la elasticidad de la

¹⁰¹ Agradezco al Dr. John Hudson la sugerencia de expresar la congelación de precios en el caso de regulación de precios máximos del tipo IPC-X a través de la expresión $X=IPC$.

¹⁰² Podemos aproximar el precio de introducción en caso de revisiones de precio prohibidas utilizando el valor esperado de la sensibilidad del financiador al precio durante todo el período temporal estudiado en vez de utilizar el valor de dicha sensibilidad para cada momento t del tiempo. En el ejemplo que nos ocupa, el valor esperado de ε_{jt} en los 14 años de vida del productos es 0,168.

¹⁰³ Abbot (1995) señala además una pérdida a lo largo de todo el período temporal de los beneficios de los productores, que en nuestro modelo no se produce ya que suponemos que los beneficios de los productores son nulos debido a la libertad de entrada.

demanda a lo largo del tiempo, en nuestro ejercicio de simulación la presión a aumentar los precios es el resultado de la reducción de la sensibilidad de la Administración a los precios propuestos por las empresas a lo largo del tiempo. Además, en nuestro modelo la regulación de precios máximos del tipo IPC-X tiene además un impacto en el bienestar de los consumidores a través del cambio en el número de variedades a lo largo del tiempo.

Tal y como muestra el cuadro 4.6, las unidades consumidas de cada variedad (columnas 2 y 5 del cuadro 4.6) y el consumo del conjunto de bienes diferenciados (columnas 3 y 6 del cuadro 4.6) es en caso de revisión de precios prohibida inferior que en el caso de libertad de revisión de precios durante la etapa inicial del período temporal estudiado, y posteriormente el consumo es mayor al caso de libertad de precios.

Por otro lado, la regulación de precios hace que haya un número de variedades constante en el mercado a lo largo del tiempo. La regulación hace que inicialmente haya un número menor de variedades al que habría en caso de libertad de precios. Posteriormente, la regulación hace que haya un número de variedades mayor al que habría en caso de libertad de precios. Las columnas 3 y 6 del cuadro 4.6 muestran que en nuestra aplicación el número de variedades bajo regulación de precios es igual al caso de libertad de precios (9 variedades). Con el paso del tiempo en caso de regulación el número de variedades se mantiene frente a la reducción que se produciría en el entorno de libertad de precios (9 variedades frente a 8 respectivamente).

Cuadro 4.6

Unidades y variedades de equilibrio en el caso de financiación pública y sensibilidad del financiador al precio decreciente a lo largo del tiempo

t	Revisión de precio libre			Revisiones de precio prohibidas		
	q_{jt}^i	N^i	$N^i q_{jt}^i$	q_{jt}^i	N^i	$N^i Q_{jt}^i$
0	1,25	9	11,28	1,17	9	9,98
1	1,24	9	11,07	1,17	9	9,98
2	1,23	9	10,87	1,17	9	9,98
3	1,21	9	10,67	1,17	9	9,98
4	1,20	9	10,47	1,17	9	9,98
5	1,19	9	10,28	1,17	9	9,98
6	1,18	9	10,08	1,17	9	9,98
7	1,16	9	9,89	1,17	9	9,98
8	1,15	8	9,69	1,17	9	9,98
9	1,14	8	9,50	1,17	9	9,98
10	1,13	8	9,31	1,17	9	9,98
11	1,11	8	9,13	1,17	9	9,98
12	1,10	8	8,94	1,17	9	9,98
13	1,09	8	8,75	1,17	9	9,98

Fuente: Elaboración propia a partir de los siguientes parámetros: $c=1$; $F=5$; $f=1,5$; $I=1000$; $S=0,01$; $r=0,2$; $(1-\theta)=1,001$; $\eta=1,15$; $E=0,95$; ε_{jt} decreciente en t tal y como se muestra en la columna 2 del cuadro 4.5.

Finalmente, una fuente adicional de presión al alza de los precios puede provenir de una reducción en la diferencia entre los costes fijos en caso de inclusión en la prestación farmacéutica pública y en caso de exclusión (f_i). Tal y como muestra la columna 3 del cuadro 4.7, en el momento en que se produce la reducción de f_i los productores revisan los precios al alza. En caso de revisiones de precio prohibidas, si los productores prevén la reducción de f_i solicitarán un precio de introducción mayor (de 5,70 en vez de 5,26 en nuestro ejercicio tal y como muestra la columna 5 del cuadro 4.7).

Cuadro 4.7
Precios de equilibrios en caso de sensibilidad del financiador al precio decreciente y reducción de la diferencia entre costes fijos en caso de exclusión e inclusión

t	f_t	Revisión de precio libre		Revisiones de precio prohibidas	
		p_{jt}^l	β^t	p_{jt}^l	β^t
0	1,5	5,00	1,00	5,80	1,00
1	1,5	5,04	0,97	5,80	0,97
2	1,5	5,08	0,94	5,80	0,94
3	1,5	5,12	0,91	5,80	0,91
4	1,5	5,17	0,89	5,80	0,89
5	1,5	5,21	0,86	5,80	0,86
6	1,5	5,26	0,83	5,80	0,83
7	1,5	5,30	0,81	5,80	0,81
8	1,1	7,02	0,78	5,80	0,78
9	1,1	7,04	0,76	5,80	0,76
10	1,1	7,06	0,74	5,80	0,74
11	1,1	7,08	0,72	5,80	0,72
12	1,1	7,10	0,69	5,80	0,69
13	1,1	7,12	0,67	5,80	0,67

Fuente: Elaboración propia a partir de los siguientes parámetros: $c=1$; $F=5$; $I=1000$; $S_{-0}=0,01$; $\tau=0,2$; $(1-\theta)=1,001$; $\eta=1,15$; $E=0,95$; ε_t decreciente en t tal y como se muestra en la columna 2 del cuadro 4.6.

Adicionalmente, un menor valor presente del flujo de recursos obtenidos en el futuro (una tasa de descuento por ejemplo del 6 % expresada en la columna 5 del cuadro 4.8), supone que los monopolistas están dispuestos a fijar un precio de introducción no revisable menor (última columna del cuadro 4.8). Por tanto, el momento en el que los consumidores ganan bienestar respecto al caso de libertad de revisión de precios se alcanza antes en el caso de un menor valoración presente del flujo de recursos obtenidos en el futuro. En $t=6$ en vez de en $t=7$ cuando la tasa de descuento pasa del 3 al 6 % en nuestro ejemplo.

Cuadro 4.8

Precios de equilibrio en el caso que la sensibilidad del financiador al precio sea decreciente a lo largo del tiempo (ε_{jt} decreciente en t) y la tasa de descuento es del 6 %

t	ε_t	Exclusión Revisiones libres de precios		Revisiones de precios prohibidas	
		P_j^e	P_{jt}^l	β^t	P_j^j
0	0,200	7,67	5,00	1,00	5,25
1	0,195	7,67	5,04	0,95	5,25
2	0,190	7,67	5,08	0,90	5,25
3	0,185	7,67	5,12	0,86	5,25
4	0,180	7,67	5,17	0,81	5,25
5	0,175	7,67	5,21	0,77	5,25
6	0,170	7,67	5,26	0,74	5,25
7	0,165	7,67	5,30	0,70	5,25
8	0,160	7,67	5,35	0,66	5,25
9	0,155	7,67	5,40	0,63	5,25
10	0,150	7,67	5,44	0,60	5,25
11	0,145	7,67	5,49	0,57	5,25
12	0,140	7,67	5,55	0,54	5,25
13	0,135	7,67	5,60	0,51	5,25

Fuente: Elaboración propia a partir de los siguientes parámetros: $c=1$; $F=5$; $f=1,5$; $I=1000$; $S_0=0,01$; $\tau=0,2$; $(1-\theta)=1,001$; $\eta=1,15$; $E=0,95$.

En definitiva, los precios y las variedad de equilibrio en el mercado de medicamentos pueden resultar profundamente afectados por la política de exclusión de medicamentos de la financiación pública y por la regulación de precios. Además, los cambios en los precios y la variedad de productos en el mercado afectan enormemente al bienestar del consumidor y al número de productores en el mercado.

Cuando las empresas están sujetas en el momento de fijar los precios de introducción de un nuevo medicamento, no sólo a la restricción de la financiación selectiva, sino también a una regulación de precios máximos, la regulación de precios conlleva básicamente un impacto sobre el bienestar de los consumidores intertemporal.

Tal y como muestra el cuadro 4.9, si la sensibilidad del financiador decrece con el tiempo los consumidores primero pierden debido a que los precios son mayores y la variedad es menor en relación a la situación en la que no existía la regulación de precios máximos. Sin embargo, los consumidores ganan con el tiempo ya que disponen de precios menores y mayor variedad que en una situación sin regulación.

Cuadro 4.9
Síntesis: equilibrio bajo financiación pública selectiva y regulación IPC-X
Sensibilidad del financiador decreciente a lo largo del tiempo

	<i>Precios</i>	<i>Variedad de equilibrio</i>
Inicialmente	Mayores	Menor
Más adelante	Menores	Mayor

En síntesis, en este capítulo hemos propuesto una forma de aproximarnos al efecto de la financiación pública selectiva de medicamentos y de la regulación sobre los precios de los medicamentos financiados públicamente. Por una parte, hemos puesto de manifiesto que las empresas están dispuestas a ofrecer descuentos a la sanidad pública siempre y cuando la política de financiación selectiva sea sensible al precio y las empresas afronten unos costes fijos mayores en caso de exclusión de la financiación pública.

Por otra parte hemos puesto de manifiesto que cuando las empresas están sujetas en el momento de fijar los precios de introducción de un nuevo medicamento, la regulación de precios conlleva básicamente un impacto sobre el bienestar de los consumidores de carácter intertemporal.

Capítulo 5.- Estimación de los precios de equilibrio en los
mercados de medicamentos de Inglaterra y
España

En este capítulo intentamos estimar los precios de equilibrio en unos mercados de productos diferenciados como los de medicamentos de prescripción financiados públicamente. Los problemas de estimar modelos de oferta y demanda en mercados de productos diferenciados han recibido en los últimos años una gran atención. En una la mayor parte de estos modelos, la demanda se deriva del comportamiento de los consumidores a partir de modelos de elección discreta.¹⁰⁴

Tal y como resume Berry (1994, 242), por una parte, la utilidad de cada consumidor depende de las características de los productos y de parámetros de preferencias individuales. Por otra parte, las cuotas de mercado de cada producto se extraen de agregar las decisiones de los consumidores. Finalmente, se supone que las empresas fijan precios y se alcanza un equilibrio de Nash en precios.

El econométra no necesita observar todas las características de los productos. La presencia de características no observables la que introduce errores de estimación, y lo que es más importante, el problema de la endogeneidad de los precios en las ecuaciones de demanda. Los errores en las ecuaciones de demanda muestran factores de la demanda no observables, que como ponen de manifiesto las ecuaciones de oferta, resultan estar correlacionados con los precios. Si el

¹⁰⁴ Ver Anderson, de Palma y Thisse (1992).

económetra ignora la correlación entre los precios y los errores de la ecuación de demanda, las estimaciones suelen mostrar curvas de demanda con pendiente positiva y otros resultados anómalos.

Tal y como expone Berry (1994), el enfoque más simple para enfrentarse al problema de la endogeneidad de precios en mercados de productos diferenciados es especificar ecuaciones de demanda en las que la cantidad demandada es una función decreciente de su propio precio y creciente en relación al precio de sus rivales. En el caso de elasticidad constante la ecuación de demanda sería

$$\ln(q_j) = \alpha + \eta_j \ln(p_j) + \sum_r \eta_{jr} \ln(p_r) + \epsilon_j. \quad (5.1)$$

En este sistema de ecuaciones, η_j es la elasticidad de la demanda del producto j a su propio precio y η_{jr} son las elasticidades de la demanda del producto j en relación al precio de los productos rivales r diferentes de j . Cuando ϵ y p están correlacionados, el sistema de ecuaciones de demanda definido en 5.1 se puede estimar utilizando variables instrumentales. Ahora bien, el problema es que un sistema de N productos supone la estimación de N^2 elasticidades, demasiadas para proceder a su estimación.

Una forma de evitar el problema de estimar demasiadas elasticidades es introducir restricciones sobre las elasticidades cruzadas entre productos, es decir, suponer que un conjunto de elasticidades cruzadas es cero.¹⁰⁵ Esta perspectiva es útil, pero un tanto arbitraria, y por ello, Berry (1994) propone reducir el número de parámetros a estimar introduciendo supuestos en la función de utilidad de los consumidores.

¹⁰⁵ Esta es la aproximación utilizada por Jaumandreu y Lorences (1997) en su estudio de la competencia en los mercados de créditos en España entre 1983 y 1991.

Capítulo 5.- *Estimación de los precios de equilibrio*

Este autor propone que la utilidad de cada consumidor dependa de las características del producto escogido, de los gustos aleatorios de cada consumidor individual y de un conjunto de parámetros a estimar. Para ello, obtiene la ecuación de demanda del mercado de la agregación de las elecciones individuales y propone que las elecciones individuales se especifiquen a través de modelos de elección discreta como una forma de obtener un método común, tratable y parsimonioso para obtener la deseada estructura de la demanda. El coste de esta perspectiva es que los modelos no permiten que un consumidor compre más de un producto en el mercado.

Al adoptar esta perspectiva permitimos que la ecuación de demanda no adopte la forma funcional de elasticidad constante que ha sido útil en el capítulo anterior para estudiar el efecto de la regulación y la financiación pública de forma aislada.

En adelante, permitimos que la elasticidad de la demanda que afronta cada medicamento sea diferente a la elasticidad de sus rivales. Esta elasticidad la obtendremos de la estimación de los precios de equilibrio, y por tanto, será variable según la proximidad terapéutica entre sustitutos. El grado en el que la introducción de nuevos medicamentos aumenta la elasticidad de la demanda de cada variedad es desde esta perspectiva una cuestión empírica a comprobar.

5.1. El modelo

Nosotros vamos a adaptar el modelo de Berry (1994) a los mercados de medicamentos financiados públicamente. Disponemos de un número elevado de M mercados independientes en los que se comercializan diferentes presentaciones de especialidades farmacéuticas a los que nos referiremos utilizando el subíndice m (donde $m = 1, \dots, M$). Tomamos los capítulos terapéuticos, es decir, el primer nivel de las clasificaciones anatómico-terapéuticas de medicamentos británica y española como mercados independientes. En cada mercado m , donde $m=1, \dots, M$,

existen N_m presentaciones de especialidades farmacéuticas comercializadas que suponemos que están comercializadas por empresas diferentes.

Las características observables de cada presentación j comercializada en el mercado m están contenidas en el vector z_{jm} .

El vector de características (z_{jm}) incluye tanto los elementos observables del producto que guían las preferencias de los consumidores (x_{jm}) como aquellas características del producto que influyen en su coste de producción (w_{jm}). Por tanto, $z_{jm} = x_{jm}, w_{jm}$.

La mayor parte de las características que forman parte de este vector (z_{jm}) son comunes tanto en la valoración de los consumidores (contenidas en x_{jm}) como en la determinación del coste (contenidas en w_{jm}). Por ejemplo, la concentración relativa del principio activo terapéutico que contiene cada presentación sería un ejemplo de característica común que está presente tanto en el vector de características de demanda (x_{jm}) como de coste (w_{jm}). Todas las características, tanto las de demanda como las de coste, de todas las presentaciones j (donde $j=1, \dots, N_m$) en cada mercado m son respectivamente: $x_m = (x_{1m}, \dots, x_{N_m m})$ y $w_m = (w_{1m}, \dots, w_{N_m m})$, las cuales forman el vector $z_m = (z_{1m}, \dots, z_{N_m m})$.

Las características no observables de cada presentación j en cada mercado m son (ξ_{jm}, ω_{jm}). ξ_{jm} son las características no observables que afectan a la demanda y, ω_{jm} son las características no observables que condicionan el coste de producción de cada presentación. Se supone que las características no observables en el mercado cumplen la siguiente condición de ortogonalidad en relación a las características observables,

$$E[\xi_m / z_m] = E[\omega_m / z_m] = 0. \quad (5.2)$$

5.1.1. Utilidad

Nosotros vamos a adaptar la propuesta de Berry (1994), que sigue la estructura de Cardell (1997), al especificar la utilidad de forma que sería compatible con un árbol de decisión logit anidada en dos niveles.

En primer lugar, es necesario agrupar todas las presentaciones de cada uno de los mercados independientes m (de cada capítulo terapéutico, $m=1, \dots, M$) en G_m+1 grupos excluyentes, donde $g_m=0,1,\dots,G_m$.

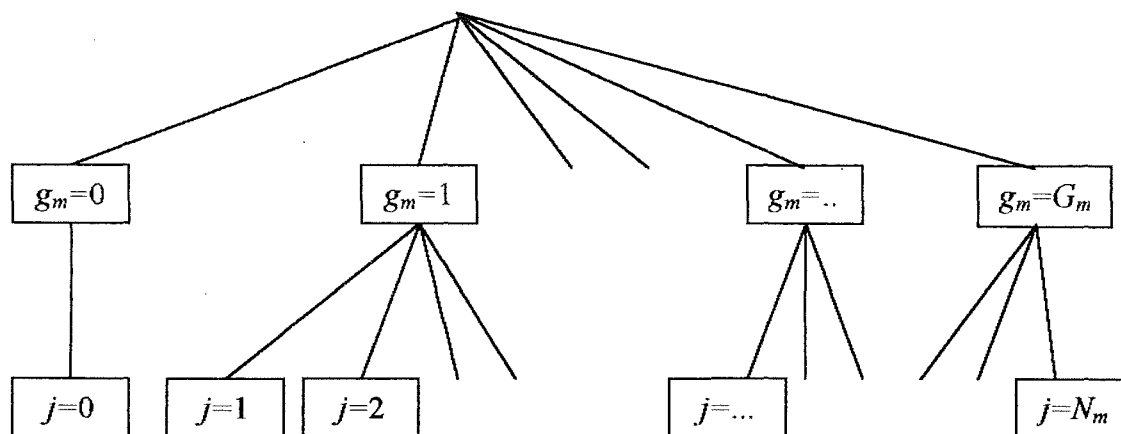
Tomamos la sección terapéutica, es decir, la agrupación de segundo nivel de las clasificaciones anatómica-terapéutica de medicamentos británica y española como grupos excluyentes de presentaciones dentro de cada mercado independiente m . Denominamos Ψ_{g_m} al conjunto de presentaciones en cada grupo g_m en cada mercado independiente m . La alternativa no consumir, $j=0$, es el único miembro del grupo $g_m=0$.

De esta forma, especificamos la utilidad del consumidor de acuerdo al siguiente árbol de decisión. Cada consumidor escoge en primer lugar qué grupo g_m de medicamentos de entre los grupos excluyentes $g_m=0,1,2,\dots,G_m$ en los que se agrupan las presentaciones de cada mercado independiente m ($m=1, \dots, M$) le ofrece mayor utilidad para tratar su afección médica. En segundo lugar, el consumidor escoge el medicamento j de entre los que forman parte de dicho grupo g_m ($j \in \Psi_{g_m}$) que le reporta mayor utilidad. La figura 5.1 muestra el árbol de decisión de cada consumidor en un mercado independiente m cualquiera.¹⁰⁶

Tal y como muestra la figura 5.1, en primer lugar por la decisión de no consumir está representada por la elección del grupo $g_m=0$ y, en segundo lugar, por la decisión de elegir la única presentación disponible en dicho grupo $j=0$.

¹⁰⁶ Nuestro 'consumidor' integra tanto las características del paciente como las del médico que le extiende la prescripción.

Figura 5.1
Árbol de decisión de cada consumidor i en un capítulo m cualquiera



Para una presentación j perteneciente a la sección terapéutica g_m ($j \in \Psi_{g_m}$) de un mercado independiente m , la utilidad del consumidor i al consumir dicha presentación j depende de las características de la presentación y de los gustos del consumidor: $U(x_{jm}, \xi_{jm}, p_{jm}, \zeta_{igm}, \epsilon_{ijm}; \theta_{dm})$ donde el vector x_{jm} contiene las características observables de la presentación, el vector ξ_{jm} contiene las características no observables de la presentación, p_{jm} es el precio de la presentación y el vector θ_{dm} incluye los siguientes parámetros de la función de demanda $\beta_m, \alpha_m, \sigma_m$.

Por otra parte, el término ζ_{igm} nos permite capturar aquellas preferencias de los consumidores que no son observables por el econométra, pero que son comunes a todas las presentaciones agrupadas en un grupo g_m (es decir, en una sección terapéutica). Este término de grupo tiene una función de distribución que depende de la elasticidad de sustitución σ , siendo $0 \leq \sigma < 1$. De esta manera, Berry (1994) especifica la función de utilidad de cada consumidor i al consumir cada presentación j de la siguiente manera

$$u_{ijm} = x_{jm} \beta_m - \alpha_m p_{jm} + \xi_{jm} + \zeta_{igm} + (1 - \sigma_m) \epsilon_{ijm}. \quad (5.3)$$

Capítulo 5.- Estimación de los precios de equilibrio

En estas ecuaciones, podemos definir $\delta_{jm} = x_{jm} - \alpha_m p_{jm} + \xi_{jm}$ como la utilidad media del producto j para el conjunto de consumidores, mientras que ϵ_{ijm} es el término de perturbación aleatorio que suponemos toma valores independientes e idénticamente distribuidos en relación a los consumidores.

Esta especificación de la utilidad que es compatible con un modelo logit anidado permite capturar las preferencias de los consumidores no observables y comunes a todas las presentaciones de un mismo grupo de medicamentos. Con todo, nos alejamos de un modelo más general que el mismo Berry (1994) propone y que Berry, Levinsohn y Pakes (1995) desarrollan a partir de un modelo de coeficientes aleatorios.

5.1.2. Ecuaciones de demanda

Para completar la especificación del sistema de ecuaciones de demanda, necesitamos establecer la relación entre el número de ocasiones en las que se consume cada presentación j en cada mercado independiente m (que denominamos q_{jm}) y su cuota de mercado (s_{jm} donde $j = 0, 1, \dots, N_m$) en presencia de la alternativa no consumir. La cuota de mercado de la alternativa no consumir es s_{0m} .

Si la dimensión de cada uno de los mercados independientes m es D_m la cantidad consumida de una presentación es

$$q_{jm} = D_m s_{jm}(x_m, \xi_m, p_m; \theta_{dm}). \quad (5.4)$$

La presencia de la alternativa no consumir nos impide calcular las cuotas de mercado en función de la suma de las cantidades consumidas en cada mercado independiente m . Necesitamos información sobre la magnitud total del mercado, incluyendo las veces que los consumidores optan por no consumir.

Es habitual tomar el número de habitantes o el número de hogares como la magnitud total de cada mercado.¹⁰⁷ Ahora bien, en nuestro caso, tanto en Inglaterra como en España, en numerosos capítulos terapéuticos el número de envases o ítems recetados totales supera el número de habitantes en cada país.

Por ello, nosotros hemos fijado la magnitud de cada mercado independiente D_m en función de los habitantes en cada país y del número de grupos de presentaciones (secciones terapéuticas) en los que hemos agrupado las presentaciones en cada capítulo terapéutico. De esta manera hemos intentado ajustar la magnitud de cada mercado independiente (D_m) al número de habitantes y al número de grupos de terapias, es decir, al número aproximado de afecciones a los que se enfrentan las presentaciones de cada mercado independiente.

Una vez calculada la magnitud de cada mercado independiente podemos calcular la cuota de mercado de cada presentación en su mercado independiente de la siguiente forma

$$s_{jm} = \frac{q_{jm}}{D_m}, \quad (5.5)$$

y la cuota de la alternativa no consumir de la siguiente manera,

$$s_{0m} = 1 - \sum_j s_{jm}. \quad (5.6)$$

Por otra parte, tal y como propone Berry (1994) hemos definido $s_{j/gm}$ como la cuota de mercado de la presentación j dentro su grupo g sin que en este caso exista la alternativa no consumir,

¹⁰⁷ Por ejemplo, en el caso del mercado de automóviles Berry, Levinsohn y Pakes (1995) fijan la magnitud del mercado igual al número de hogares.

$$s_{jm} = \frac{q_{jm}}{\sum_{j \in \Psi_{gc}} q_{jm}} \quad (5.7)$$

Berry (1994) muestra como las estimaciones de los parámetros del sistema de ecuaciones de demanda pueden obtenerse mediante una regresión lineal en la que la variable dependiente es la diferencia de los logaritmos de la cuota de mercado de cada presentación y de la cuota de mercado de la alternativa no consumir y las variables independientes son las características de las presentaciones, los precios y el logaritmo de la cuota de cada presentación dentro de su grupo,

$$\ln(s_{jm}) - \ln(s_{0m}) = x_{jm} \beta_m - \alpha_m p_{jm} + \sigma_m \ln(s_{j/gm}) + \xi_{jm} \quad (5.8)$$

Tanto los precios y la cuota de mercado de la presentación dentro del grupo son variables endógenas que imponen la utilización de instrumentos correlacionados con ellas pero independientes del término de error.

Finalmente, como el consumo de los medicamentos en los mercados que estudiamos nosotros está financiado públicamente suponemos que los consumidores toman sus decisiones teniendo en cuenta el precio neto que pagan por los medicamentos prescritos por los profesionales de la asistencia pública. Si expresamos el precio neto que pagan los pacientes a través del producto entre la proporción de copago τ (donde $0 \leq \tau \leq 1$) y el precio de la presentación, la ecuación de demandada se puede expresar como

$$\ln(s_{jm}) - \ln(s_{0m}) = x_{jm} \beta_m - \alpha_m (\tau p_{jm}) + \sigma_m \ln(s_{j/gm}) + \xi_{jm} \quad (5.9)$$

5.1.3. Ecuaciones de precio

Suponemos que las empresas farmacéuticas fijan los precios de cada variedad de forma independiente, como si cada empresa produjera una variedad j de las N_m comercializadas cada mercado independiente.¹⁰⁸

Si los costes totales de producción de cada presentación j pueden expresarse a través de la función $C_{jm}(q_{jm}, w_{jm}, \omega_{jm}; \theta_{cm})$ y los costes marginales a través de la función $c_{jm}(q_{jm}, w_{jm}, \omega_{jm}; \theta_{cm})$ en las que θ_{cm} es un vector de parámetros de la función de coste de cada presentación j en cada mercado m , entonces las empresas maximizan la siguiente función de beneficios,

$$\pi_{jm}(p_m, x_m, w_m, \xi_m, \omega_m; \theta_m) = p_{jm} D_m s_{jm}(x_{jm}, \xi_{jm}, p_{jm}; \theta_{dm}) - C_{jm}(q_{jm}, w_{jm}, \omega_{jm}; \theta_{cm}). \quad (5.10)$$

La condición de óptimo de primer orden es la siguiente,

$$p_{jm} = c_{jm} + s_{jm} \left| \frac{\partial s_{jm}}{\partial p_{jm}} \right|. \quad (5.11)$$

Si el valor absoluto de la elasticidad de la cuota de mercado al precio es la siguiente,

$$\mathcal{E}_{p_{jm}}^{s_{jm}} = \frac{s_{jm}}{p_{jm}} \left| \frac{\partial s_{jm}}{\partial p_{jm}} \right|, \quad (5.12)$$

la expresión del precio de equilibrio siguiente,

¹⁰⁸ Este supuesto no permite incorporar la fijación conjunta de los precios de un conjunto de variedades comercializadas por la misma empresa en un mercado terapéutico. La presencia de costes fijos comunes a un conjunto de variedades de una misma empresa y el efecto de la regulación de la tasa de retorno de una empresa que comercializa diferentes variedades puede animar a las empresas a fijar precios con subvenciones cruzadas entre variedades tal y como hemos puesto de manifiesto en Borrell (1999).

$$P_{jm} = \frac{1}{\varepsilon_{p_{jm}}^{s_{jm}} - 1} c_{jm}, \quad (5.13)$$

es equivalente a la expresión 4.20 de precio de equilibrio en el caso de competencia monopolística mostrado en el capítulo anterior. Las diferencias radican en que en la expresión del capítulo anterior la elasticidad de la demanda al precio estaba expresada en términos de unidades absolutas de cada variedad y además la elasticidad era constante para todas las variedades (η). En este capítulo la elasticidad de la demanda al precio está expresada en términos de cuotas relativas de cada presentación y puede diferir entre las presentaciones rivales de un mismo mercado ($\varepsilon_{p_{jm}}^{s_{jm}}$).

La ecuación de precio que se deriva de la condición de primer orden se simplifica si suponemos que los costes marginales son lineales en relación a los términos de costes no observables ω_{jm} . Berry (1994) muestra que si suponemos que los costes marginales son constantes en relación a la cantidad producida, y son lineales en relación a las características de los costes observables de cada presentación y a las características de los costes no observables $c_{jm} = c_{jm}(w_{jm}; \theta_{cm}) + \omega_{jm}$ la condición de óptimo de primer orden es

$$P_{jm} = c(w_{jm}; \theta_{cm}) + \frac{1}{\alpha} \frac{\partial s_{jm}}{\partial \delta_{jm}} + \omega_{jm}. \quad (5.14)$$

Siguiendo la especificación propuesta es compatible con un modelo de decisión logit anidado, Berry (1994) muestra que la ecuación de precio es

$$P_{jm} = w_{jm} \theta_{cm} + \left[\frac{1 - \sigma_m}{\alpha_m} \frac{1}{1 - \sigma_m s_{j/gm} - (1 - \sigma_m) s_{jm}} \right] + \omega_{jm}. \quad (5.15)$$

Si $\sigma_m = 0$, la fijación del margen sobre el coste marginal sólo depende de la cuota de mercado de cada presentación. Mientras que en este caso, la cuota de

5.1.3. Ecuaciones de precio

Suponemos que las empresas farmacéuticas fijan los precios de cada variedad de forma independiente, como si cada empresa produjera una variedad j de las N_m comercializadas cada mercado independiente.¹⁰⁸

Si los costes totales de producción de cada presentación j pueden expresarse a través de la función $C_{jm}(q_{jm}, w_{jm}, \omega_{jm}; \theta_{cm})$ y los costes marginales a través de la función $c_{jm}(q_{jm}, w_{jm}, \omega_{jm}; \theta_{cm})$ en las que θ_{cm} es un vector de parámetros de la función de coste de cada presentación j en cada mercado m , entonces las empresas maximizan la siguiente función de beneficios,

$$\pi_{jm}(p_m, x_m, w_m, \xi_m, \varpi_m; \theta_m) = p_{jm} D_m s_{jm}(x_{jm}, \xi_{jm}, p_{jm}; \theta_{dm}) - C_{jm}(q_{jm}, w_{jm}, \omega_{jm}; \theta_{cm}). \quad (5.10)$$

La condición de óptimo de primer orden es la siguiente,

$$p_{jm} = c_{jm} + s_{jm} \left| \frac{\partial s_{jm}}{\partial p_{jm}} \right|. \quad (5.11)$$

Si el valor absoluto de la elasticidad de la cuota de mercado al precio es la siguiente,

$$\varepsilon_{p_{jm}}^{s_{jm}} = \frac{s_{jm}}{p_{jm}} \left| \frac{\partial s_{jm}}{\partial p_{jm}} \right|, \quad (5.12)$$

la expresión del precio de equilibrio siguiente,

¹⁰⁸ Este supuesto no permite incorporar la fijación conjunta de los precios de un conjunto de variedades comercializadas por la misma empresa en un mercado terapéutico. La presencia de costes fijos comunes a un conjunto de variedades de una misma empresa y el efecto de la regulación de la tasa de retorno de una empresa que comercializa diferentes variedades puede animar a las empresas a fijar precios con subvenciones cruzadas entre variedades tal y como hemos puesto de manifiesto en Borrell (1999).

$$p_{jm} = \frac{1}{\varepsilon_{p_{jm}}^{s_{jm}} - 1} c_{jm}, \quad (5.13)$$

es equivalente a la expresión 4.20 de precio de equilibrio en el caso de competencia monopolística mostrado en el capítulo anterior. Las diferencias radican en que en la expresión del capítulo anterior la elasticidad de la demanda al precio estaba expresada en términos de unidades absolutas de cada variedad y además la elasticidad era constante para todas las variedades (η). En este capítulo la elasticidad de la demanda al precio está expresada en términos de cuotas relativas de cada presentación y puede diferir entre las presentaciones rivales de un mismo mercado ($\varepsilon_{p_{jm}}^{s_{jm}}$).

La ecuación de precio que se deriva de la condición de primer orden se simplifica si suponemos que los costes marginales son lineales en relación a los términos de costes no observables ω_{jm} . Berry (1994) muestra que si suponemos que los costes marginales son constantes en relación a la cantidad producida, y son lineales en relación a las características de los costes observables de cada presentación y a las características de los costes no observables $c_{jm} = c_{jm}(w_{jm}; \theta_{cm}) + \omega_{jm}$ la condición de óptimo de primer orden es

$$p_{jm} = c(w_{jm}; \theta_{cm}) + \frac{1}{\alpha} \frac{\partial s_{jm}}{\partial \delta_{jm}} + \omega_{jm}. \quad (5.14)$$

Si siguiendo la especificación propuesta es compatible con un modelo de decisión logit anidado, Berry (1994) muestra que la ecuación de precio es

$$p_{jm} = w_{jm} \theta_{cm} + \left[\frac{1 - \sigma_m}{\alpha_m} \frac{1}{1 - \sigma_m s_{j/gm} - (1 - \sigma_m) s_{jm}} \right] + \omega_{jm}. \quad (5.15)$$

Si $\sigma_m = 0$, la fijación del margen sobre el coste marginal sólo depende de la cuota de mercado de cada presentación. Mientras que en este caso, la cuota de

cada presentación en su grupo $s_{j/gm}$ no afecta al margen. En cambio, cuando σ_m se aproxima a 1, la fijación del precio sólo depende de la cuota dentro del grupo $s_{j/gm}$.

La ecuación de precio nos muestra que los precios dependen de los costes de producción de una serie de características, de un término de coste de las características no observables, y de una expresión del margen neto obtenido por una empresa comercializadora de una presentación:

$$b_{jm} = \left[\frac{1 - \sigma_m}{\alpha_m} \frac{1}{1 - \sigma_m s_{j/gm} - (1 - \sigma_m) s_{jm}} \right]. \quad (5.16)$$

5.1.4. Instrumentos

Tal y como pone de manifiesto Berry (1994), y de forma más completa y extensa Berry, Levinshon y Pakes (1995), necesitamos especificar instrumentos tanto para las ecuaciones de demanda como para las de precio. Los instrumentos apropiados según estos autores son aquellos factores que están correlacionados con las funciones específicas de nuestros datos, siempre y cuando no están correlacionados con los términos de perturbación ξ_m y ω_m .

Estos autores parten del supuesto de que las características observables de los productos y las características no observables cumplen la siguiente condición de ortogonalidad

$$E[\xi_m / z_m] = E[\omega_m / z_m] = 0, \quad (5.17)$$

donde $z_{jm} = (x_{jm}, w_{jm})$, $j = 1, \dots, N_m$ y $z_m = (z_{1m}, \dots, z_{Nm})$.

Adaptando a nuestro entorno las propuestas de estos autores, los instrumentos potenciales pueden ser variables asociadas a cada una de las k características de cada presentación j , como las siguientes

$$z_{jkm} = \sum_{r=j, r \in Y_{em}} z_{rkm} = \sum_{r=j, r \in Y_{em}, r \in \Psi_{gm}} z_{rkm}, \quad (5.18)$$

Capítulo 5.- Estimación de los precios de equilibrio

especialidad (Y_{em}) en cada mercado independiente m , y un conjunto de presentaciones rivales denominadas r que pertenecen al conjunto de presentaciones de su misma sección terapéutica (los conjuntos Ψ_{gm} ya definidos anteriormente).

Si una de nuestras características es la concentración relativa del principio activo en una presentación en relación a la concentración máxima comercializada de cada principio activo, el vector de instrumentos incluye los siguientes tres elementos:

1. La concentración relativa de la presentación j .
2. La suma de las concentraciones relativas de las r presentaciones rivales no pertenecientes al conjunto de presentaciones de una misma especialidad (Y_{em}) del mismo capítulo terapéutico m .
3. La suma de las concentraciones relativas de las r presentaciones rivales de j pertenecientes a su misma sección terapéutica (Ψ_{gm}) y no pertenecientes al conjunto de presentaciones de una misma especialidad (Y_{em}).

La primera de estas sumas, la suma de una característica para el conjunto de presentaciones de las especialidades rivales $\sum_{r=j, r \in Y_{em}} z_{rkm}$, varía transversalmente ya que excluye para cada presentación j las demás presentaciones de su propia especialidad comercializadas en el mercado m .

La segunda de estas sumas, la suma de una característica para el conjunto de presentaciones rivales de una misma sección terapéutica $\sum_{r=j, r \notin Y_{em}, r \in \Psi_{gm}} z_{rkm}$, varía

transversalmente ya que:

1. Excluye para cada presentación j las demás presentaciones de su propia especialidad.
2. Excluye para cada presentación j las presentaciones que pertenecen a secciones terapéuticas diferentes dentro de cada mercado m .

Para cada una de las características de coste y de demanda de nuestro modelo hemos incluido estos tres términos como instrumentos potenciales. Tal y como era de prever, la matriz de estos términos lineales no es de rango completo.

5.1.5. Estimación de las ecuaciones de demanda y precio

Finalmente, Berry (1994) propone estimar conjuntamente las ecuaciones de demanda 5.9 y de precio 5.15 utilizando el Método de los Momentos Generalizado (MMG). La estimación conjunta tiene en cuenta las restricciones cruzadas entre ecuaciones: α_m y σ_m afectan tanto a la oferta como a la demanda. El sistema a estimar conjuntamente es

$$\ln(s_{jm}) - \ln(s_{0m}) = x_{jm} \beta_m - \alpha_m (\tau p_{jm}) + \sigma_m \ln(s_{j/gm}) + \xi_{jm}, \quad (5.19)$$

$$p_{jm} = w_{jm} \theta_{cm} + \left[\frac{1 - \sigma_m}{\alpha_m} \frac{1}{1 - \sigma_m s_{j/gm} - (1 - \sigma_m) s_{jm}} \right] + \omega_{jm}. \quad (5.20)$$

Ahora bien, nosotros hemos procedido a llevar a cabo, en primer lugar, la estimación de la ecuación de demanda de forma individual. En segundo lugar, hemos procedido a estimar conjuntamente las ecuaciones de demanda y precio. De esta manera, por un lado obtenemos los parámetros de la demanda que tendrían en cuenta las empresas si no estuvieran sujetas a las restricciones

impuestas por el regulador en la fijación del precio. Por otro lado, obtenemos los parámetros que afectan a la ecuación de demanda y de precio de forma conjunta en un entorno en el que el regulador impone restricciones en el comportamiento de las empresas.

Desde esta perspectiva, suponemos que las restricciones que impone el regulador afectan los parámetros de la demanda que tienen presente las empresas al fijar el margen sobre coste marginal, tal y como hemos puesto de manifiesto en el capítulo anterior.

El Método de los Momentos Generalizado impone tan sólo las siguientes restricciones de ortogonalidad ,

$$E[\xi_{jm}] = E[\omega_{jm}] = E[\xi_{jm} / z_{jm}] = E[\omega_{jm} / z_{jm}] = 0, \quad (5.21)$$

que se ajustan a las restricciones del modelo econométrico propuesto.

5.2. Los datos

Tal y como hemos señalado en el capítulo 3, hemos obtenido información sobre el consumo de medicamentos financiado con cargo al presupuesto del Sistema Nacional de Salud en España en 1997 y con cargo al presupuesto del Servicio Nacional de Salud en Inglaterra en 1996 a nivel de presentación particular de cada medicamento. Además hemos identificado las características de cada presentación y construido una serie de variables como su precio y cuota de mercado, y la cuota de mercado dentro de su grupo terapéutico.

5.2.1. Identificación y características de las observaciones

Por una parte, cada observación en nuestra base de datos corresponde a lo que hemos denominado una presentación de una especialidad farmacéutica. Las presentaciones se identifican a través de los siguientes elementos:

1. Grupo: grupo terapéutico al que pertenece la presentación, identificado a través de códigos de capítulo, sección, apartado y subapartado de clasificaciones anatómico-terapéuticas.
2. Principio Activo: el principio activo terapéutico que contiene la presentación.
3. Especialidad farmacéutica: el nombre de la especialidad farmacéutica bajo la cual se comercializa cada presentación.
4. Forma: la forma farmacéutica de la presentación (comprimidos, inyectables, etc.).
5. Concentración: la concentración en unidades físicas del principio activo que contiene (normalmente en miligramos).
6. Tamaño: el tamaño del envase en el que se comercializa la presentación (el número de cápsulas, gramos, sobres, etc.), siempre que sea posible ya que en el Reino Unido no es posible cuando los farmacéuticos dispensan un número de unidades diferentes para cada paciente según el tratamiento prescrito por el médico.

A partir de esta información, hemos calculado 6 elementos que forman el vector de características de cada presentación j que suponemos afectan tanto a los costes de producir cada presentación, como a su demanda:

1. Comprimidos: variable dicotómica que toma el valor 1 si la presentación j se comercializa en forma de comprimidos.

Capítulo 5.- *Estimación de los precios de equilibrio*

2. Concentración: muestra la relación entre las unidades físicas del principio activo que contiene cada presentación y la concentración máxima de las presentaciones comercializadas que contienen el mismo principio activo. Por tanto, es una variable que toma valores entre cero y uno.
3. Tamaño: muestra la relación entre el número de unidades que contiene el envase de cada presentación j y el tamaño del mayor envase de las presentaciones que contienen el mismo principio activo. También se trata de una variable que toma valores entre cero y uno.
4. Principios: muestra el número de principios activos que contiene cada presentación j . Se trata de una variable que toma tan sólo los valores 1, 2 o 3 ya que nuestra base de datos muestra hasta 3 principios activos para cada presentación en el caso de Inglaterra. La variable toma el valor 3 en el caso de que las presentaciones contengan 3 y más principios activos. En el caso de España toma el valor del número exacto de principios activos que contiene cada presentación j , de 1 hasta 15.
5. Genérico: variable dicotómica que toma el valor 1 si una presentación se comercializa bajo el nombre genérico de su principio activo y el valor 0 si se comercializa utilizando un nombre comercial.
6. Alternativas: variable dicotómica que toma el valor 1 si una presentación que se comercializa bajo nombre comercial se enfrenta a la competencia de una presentación que contiene el mismo principio activo comercializada bajo nombre genérico, mientras que toma el valor 0 si no tiene alternativa genérica.

Por otra parte, a continuación mostramos el elemento del vector de características que suponemos que tan sólo afectan a la demanda de cada presentación j en el mercado, y no al coste de producción en el caso inglés:

Novedad: una variable dicotómica que indica si el principio activo que contiene cada presentación ha sido introducido en el mercado durante los últimos 8 años, es decir entre 1989 y 1996.¹⁰⁹

Finalmente, a continuación mostramos los tres elementos del vector de características que suponemos que tan sólo afectan a la demanda de cada presentación j en el mercado, y no al coste de producción en el caso español:

1. Novedad: variable dicotómica que distingue las presentaciones que contienen un principio activo introducido durante los últimos ocho años, es decir entre 1990 y 1997, sin que aporten mejora terapéutica substancial en relación a las presentaciones ya existentes en el mercado.¹¹⁰
2. Mejora: variable dicotómica que distingue las presentaciones que contienen un principio activo introducido en el mercado durante los últimos 8 años, es decir entre 1990 y 1997, y que aportan una mejora terapéutica sustancial en relación a las presentaciones ya existentes.
3. Antigüedad: número de años en el mercado de cada presentación j . Se trata de una variable que toma valores iguales o mayores a 1.

¹⁰⁹ En el caso inglés, tan sólo disponemos de información sobre el año de introducción del principio activo que contiene cada presentación.

¹¹⁰ En el caso español disponemos tanto de la información sobre el año de introducción como de la mejora terapéutica del principio activo que contiene cada presentación.

5.2.2. Precio de cada presentación

En el caso español, hemos obtenido el dato de importe total facturado por los Colegios de Farmacéuticos al SNS a precios de venta al público (incluido el IVA) en contraprestación por la suma total de envases dispensados de cada presentación. En el caso inglés, hemos obtenido el importe total facturado al *NHS* a precios de venta de laboratorio por la suma total de ítems recetados de cada presentación.¹¹¹

La variable precio de venta al público p_{jm} de cada presentación se ha obtenido como importe medio de cada envase o ítem recetado. El precio indica, por tanto, el coste medio de cada acto de dispensación de un fármaco como resultado de dividir el importe consumido en unidades monetarias por el número de ítems recetados o envases dispensados. En el caso inglés, se han transformado los importes a precios de laboratorio en importes a precios de venta al público agregando al precio de nuestra base de datos la remuneración media del *NHS* a los farmacéuticos en 1996 que supuso 1,73 libras esterlinas tal y como hemos indicado en el capítulo 3.

5.2.3. Participación de los pacientes en el coste

Tal y como hemos señalado anteriormente, estamos interesados en la variable precio que finalmente es satisfecho por los pacientes. Nosotros estamos interesados en el precio descontando la subvención pública al consumo de los medicamentos prescritos por los médicos de la asistencia sanitaria pública.

¹¹¹ Los importes no han podido ajustarse de acuerdo a las devoluciones de los laboratorios al *Department of Health* británico o a la Seguridad Social en España ya que estas devoluciones se computan como ingresos públicos y no como menor gasto en los sistemas de contabilización de la prestación farmacéutica pública.

Tanto en Inglaterra como en España la mayor parte de los pacientes obtienen los medicamentos gratuitamente. Para obtener una aproximación a la participación de los pacientes en el coste de los medicamentos sería necesario tener datos sobre la proporción de pacientes que consumen cada medicamento y que están exentos de copago. En el caso de España, sería necesario además disponer del importe de la participación de los pacientes no exentos en el coste de cada medicamento ya que este importe se calcula como un porcentaje sobre el precio que varía según el tipo de medicamento (normal, 40% o de enfermedades crónicas, 10%) y está sujeto a unas aportaciones máximas.

Como esta información a nivel de presentación no se encuentra disponible ni en el caso de Inglaterra ni en el caso de España, hemos calculado la tasa media de participación para aproximarnos al precio neto medio satisfecho por los pacientes al consumir cada presentación recetada por la asistencia pública.

Tal y como hemos visto en el capítulo 3, en Inglaterra durante 1996 la participación de los pacientes no exentos de copago en el coste de los medicamentos consistió en una tasa fija de aproximadamente 5,44 libras (5,25 libras esterlinas hasta el mes de marzo y 5,50 a partir del mes de abril, aunque una pequeña parte de los pacientes no exentos consiguieron pagar una tasa menor comprando los llamados “certificados de prepago”). Esta tasa supone que los pacientes no exentos soportaron el 34,92% del coste medio de los medicamentos de prescripción pública. Como el número de ítems recetados a los no exentos de copago representó tan sólo el 14,40% de los ítems recetados durante 1996, la tasa de participación de los pacientes en Inglaterra durante 1996 fue del 5,03%, es decir, hemos fijado $\tau=0,0503$ en el caso de Inglaterra.

En España, la contribución total de los pacientes representa el 8,22% del importe a precios de venta al público (IVA incluido) del consumo de medicamentos prescrito por profesionales de la asistencia sanitaria pública y dispensado en las oficinas de farmacia en 1997. Por tanto, hemos fijado $\tau=0,0822$.

5.2.4. Cantidades consumidas

Nuestra base de datos nos ofrece como variable de cantidad el número de envases o ítems recetados de cada una de las presentaciones (q_{jm}). Al tomar este indicador como variable de cantidad estamos suponiendo que el acto de prescripción es la unidad de análisis válida para analizar las decisiones de consumo y producción de medicamentos. Es decir, las decisiones de consumo implican escoger entre tratamientos alternativos (incluida la alternativa nula de no iniciar ningún tratamiento) contenidos en presentaciones con diferentes características que implícitamente se suponen comparables en términos terapéuticos. Este es un supuesto necesario dada la información de la que disponemos, aunque es sin lugar a dudas restrictivo.

Una aproximación más precisa sobre la cantidad consumida de cada presentación requiere disponer de información sobre el número de tratamientos llevados a cabo con cada presentación o Dosis Diarias Definidas (DDD) consumidas de cada presentación. Para ello sería necesario disponer de las cantidades efectivamente dispensadas de cada presentación en unidades físicas, y por otro lado, las unidades físicas correspondientes a un tratamiento estándar completo con dicha presentación, o bien su equivalente en número de DDD.

Además, deberíamos calcular los precios como importe satisfecho por cada unidad física dispensada, y a partir de estos precios calcular el coste por tratamiento o el denominado coste/tratamiento/día (es decir el coste de cada DDD).

Al no disponer de esta información, hemos de suponer que cada envase o ítem recetado equivale a un tratamiento terapéutico completo o temporal. En el caso británico, los facultativos recetan la cantidad necesaria del principio activo terapéutico para completar un tratamiento, y los farmacéuticos siguen un conjunto de regulaciones exhaustivas para dispensar la cantidad más cercana a la cantidad prescrita por el facultativo. Si es necesario, envasan de nuevo el fármaco para ajustar al máximo la cantidad efectivamente dispensada a la cantidad prescrita por

el médico. En España, los farmacéuticos no llevan a cabo esta tarea y, por tanto, el paciente recibe el envase que le ha sido recetado por el médico. Por tanto, el número de ítems recetados es una variable más precisa en el caso inglés que en el caso español como indicador del número de tratamientos terapéuticos llevados a cabo con cada presentación.

5.2.5. Cuotas de mercado

La dimensión de cada mercado (D_m) ha sido calculada para cada uno de los 23 capítulos terapéuticos a partir de la información sobre la población total en cada país y el número de secciones terapéuticas en el que se agrupan las presentaciones de cada capítulo.

Hemos calculado D_m como el producto entre la población inglesa en 1996 o española en 1997 por el número de secciones de cada capítulo dividido entre 5, excepto en el caso de tres capítulos en los que este producto era menor que el número total de envases o ítems recetados. En estos tres casos, hemos utilizado el número de apartados terapéuticos dividido entre 5. De esta manera, suponemos que el mercado potencial correspondiente a cada capítulo terapéutico depende de la población de cada uno de los países (HAB) y del número de afecciones diferentes que tratan los medicamentos de cada capítulo terapéutico tal y como se indica a continuación:

$$D_m = \frac{G_m}{5} \cdot HAB \quad (5.22)$$

Capítulo 5.- Estimación de los precios de equilibrio

Cuadro 5.1
Cálculo de la dimensión de los mercados, Inglaterra 1996

Habitantes=48.980.000				
	Unidades consumidas por capítulo ($\sum q_{jm}$)	Número de grupos (G_m)	Dimensión del mercado (D_m)	Cuota capítulo ($\sum s_j$) $=\sum q_{jm}/M_m$
1 Gastrointestinales	39.410.600	9	88.164.000	0,45
2 Cardiovasculares	91.179.000	12	117.552.000	0,72
3 Respiratorios	46.633.500	9	88.164.000	0,53
4 Sistema nervioso central	89.262.600	10	97.960.000	0,91
5 Antifécciosos	50.905.400	6	58.776.000	0,87
6 Endocrinológicos	29.651.700	7	68.572.000	0,47
7 Ginecológicos	12.236.500	4	39.184.000	0,31
8 Inmunosupresores	2.568.500	3	29.388.000	0,09
9 Sangre y nutrición	13.130.000	11	107.756.756	0,12
10 Musculares	25.936.900	3	29.388.000	0,88
11 Oftalmológicos	12.087.400	6	58.776.000	0,21
12 Otorrinolaringológicos	9.395.000	3	29.388.000	0,32
13 Dermatológicos	34.887.000	15	146.940.000	0,24

Cuadro 5.2
Cálculo de la magnitud de los mercados, España 1997

Población=39.347.000				
	Unidades consumidas por capítulo ($\sum q_j$)	Número de grupos (G_m)	Dimensión del mercado (D_m)	Cuota capítulo ($\sum s_j$) $=\sum q_{jm}/M_m$
A Digestivos	80.415.890	12	94.432.800	0,85
B Sangre y órg. hem.	27.128.435	6	47.216.400	0,58
C Cardiovasculares	97.039.969	20	157.388.000	0,62
D Dermatológicos	22.622.356	9	70.824.600	0,32
G Ginecológicos	17.053.424	4	31.477.600	0,54
J Antifécciosos	54.277.918	8	62.955.200	0,86
M Musculares	47.561.216	8	88.137.280	0,54
N Sistema nerv. central	121.483.393	20	157.388.000	0,77
R Respiratorios	64.849.690	10	78.694.000	0,82
S Órganos sentidos	19.306.531	3	23.608.200	0,82

5.2.6. Instrumentos

Tal y como hemos señalado en la sección anterior, las 7 características de las presentaciones (9 en el caso español) son susceptibles de ser utilizadas como instrumentos, junto a las sumas agrupadas que se exponen a continuación. Para cada presentación j hemos calculado las siguientes 16 variables (18 en el caso español):

1. Suma del término constante que aparece en el vector de instrumentos de todas las presentaciones de especialidades rivales de j en su capítulo m : muestra el número de presentaciones que se comercializan de especialidades rivales de j en su capítulo.
2. Suma del término constante que aparece en el vector de instrumentos de todas las presentaciones de especialidades rivales de j de su sección g : muestra el número de presentaciones que se comercializan de las especialidades rivales de j en su sección.
3. Suma de la variable comprimidos de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j en su capítulo m : muestra el número de presentaciones de las especialidades rivales de j que tienen forma de comprimidos en su capítulo.
4. Suma de la variable comprimidos de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j en su sección g : muestra el número de presentaciones de las especialidades rivales de j que tienen forma de comprimidos en su sección.
5. Suma de la variable concentración de todas las presentaciones de las especialidades rivales de su capítulo m : muestra la suma de las concentraciones relativas de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j en su capítulo.

Capítulo 5.- *Estimación de los precios de equilibrio*

6. Suma de la variable concentración de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j de su sección g : muestra la suma de las concentraciones relativas de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j en su sección.
7. Suma de la variable tamaño de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j de su capítulo m : muestran la suma del tamaño relativo de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j en su capítulo.
8. Suma de la variable tamaño de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j de su sección g : muestra la suma del tamaño relativo de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j en su sección.
9. Suma de la variable principios de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j de su capítulo m : muestra la suma de los principios activos que contienen las presentaciones de especialidades rivales de j en su capítulo.
10. Suma de la variable principios de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j de su sección g : muestra la suma de los principios activos que contienen las presentaciones de especialidades rivales de j en su sección.
11. Suma de la variable genérico de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j de su capítulo m : muestra el número de presentaciones de especialidades rivales de j que se comercializan bajo nombre genérico en su capítulo.
12. Suma de la variable genérico de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j de su sección g : muestra el número de

presentaciones de especialidades rivales de j que se comercializan bajo nombre genérico en su sección.

13. Suma de la variable alternativas de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j de su capítulo m : muestra el número de presentaciones de especialidades rivales de j que se enfrentan a la competencia de especialidades que contienen el mismo principio activo pero que se comercializan bajo nombre genérico en su capítulo.
14. Suma de la variable alternativas de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j de su sección g : muestran el número de presentaciones de especialidades rivales de j que se enfrentan a la competencia de especialidades que contienen el mismo principio activo pero que se comercializan bajo nombre genérico en su sección.
15. Suma de la variable novedad de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j de su capítulo m : muestra el número de presentaciones de especialidades rivales de j que contienen principios activos introducidos durante los últimos 8 años en su capítulo. En el caso español se ha sumado tanto las presentaciones que aportan mejora terapéutica como las que no aportan mejora para evitar vectores nulos.
16. Suma de la variable novedad de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j de su sección g : muestra el número de presentaciones de especialidades rivales de j que contienen principios activos introducidos durante los últimos 8 años en su sección. En el caso español se ha sumado tanto las presentaciones que aportan mejora terapéutica como las que no aportan mejora como anteriormente.
17. Suma de la variable antigüedad de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j de su capítulo m : muestra la suma de la antigüedad en años de comercialización de las especialidades rivales de j en su capítulo (sólo en el caso de España).

18. Suma de la variable antigüedad de todas las presentaciones de las especialidades rivales de j de su sección g : muestra la suma de la antigüedad en años de comercialización de las especialidades rivales de j en su sección (sólo en el caso de España).

5.2.7. Estadística descriptiva

A continuación presentamos estadísticos descriptivos que resumen las variables que utilizamos en las ecuaciones especificadas anteriormente. En primer lugar, los cuadros 5.3 y 5.4 muestran la media aritmética de estas variables para cada uno de los 13 capítulos terapéuticos para los que hemos llevado a cabo la estimación de las ecuaciones de demanda y precio en el caso de Inglaterra (hemos descartado dos capítulos terapéuticos debido a la escasez de observaciones). Además, el cuadro 5.4 presenta la media de las variables para toda la muestra de presentaciones de los 13 capítulos terapéuticos.

Cuadro 5.3
Medias aritméticas de las variables por capítulos terapéuticos (1-7), Inglaterra 1996

	1	2	3	4	5	6	7
	Gastro- intestinal	Cardio- vascular	Respira- torios	Sistema nervioso	Antin- fecciosos	Endocri- -nológ	Gineco- lógicos
S_{jm}	0,0013	0,0009	0,0014	0,0011	0,0017	0,0011	0,0017
S_{0m}	0,55	0,28	0,47	0,09	0,13	0,53	0,69
$S_{j/gm}$	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
Precio	16,51	16,69	17,68	22,80	24,32	58,52	19,18
Comprimidos	0,29	0,69	0,24	0,48	0,35	0,39	0,39
Concentración	0,82	0,59	0,64	0,57	0,59	0,74	0,83
Tamaño	0,99	0,96	0,92	0,92	0,99	0,89	0,89
Principios	1,09	1,00	1,01	1,02	1,00	1,00	1,00
Genérico	0,22	0,20	0,19	0,31	0,20	0,16	0,21
Alternativa	0,27	0,51	0,40	0,36	0,47	0,22	0,13
Novedad	0,01	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,07
N_m	353	791	373	850	508	414	187

Cuadro 5.4
Medias aritméticas de las variables por capítulos terapéuticos (8-13) y de todas las presentaciones, Inglaterra 1996

	8	9	10	11	12	13	Todas
	Inmuno- supresor	Sangre nutrición	Muscu- lares	Oftalmo- lógicos	Otorrino- laringol	Derma- tológicos	pre- sentac
S_{jm}	0,0006	0,0001	0,0024	0,0009	0,0020	0,0003	-
S_{0m}	0,91	0,88	0,12	0,79	0,68	0,76	-
$S_{j/gm}$	0,02	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	-
Precio	101,19	50,44	17,51	11,24	6,64	9,33	27,99
Comprimidos	0,51	0,24	0,50	0,01	0,03	0,00	0,30
Concentració n	0,66	0,81	0,74	0,76	0,89	0,91	0,74
Tamaño	0,86	0,94	0,99	1,00	0,98	0,97	0,95
Principios	1,00	1,01	1,01	1,00	1,00	1,01	1,01
Genérico	0,25	0,15	0,17	0,33	0,18	0,20	0,22
Alternativa	0,32	0,15	0,63	0,31	0,14	0,30	0,31
Novedad	0,08	0,00	0,14	0,03	0,01	0,03	0,04
N_m	144	864	366	229	159	792	5.031

Los cuadros 5.3 y 5.4 muestran que en el caso inglés la cuota media de mercado de cada presentación se encuentra en una banda de entre el 0,01% y el 0,20%; la cuota media de la alternativa no consumir se encuentra entre 0,12 y 0,91; la cuota media dentro de su sección se encuentra en una banda del 1% y el 3%; el precio medio se encuentra en la banda de 6,64 a 101,19 libras esterlinas; el porcentaje medio de presentaciones en forma de comprimidos se encuentra entre el 0% y el 69%; la concentración relativa media se sitúa en una banda de entre 0,59 y 0,91; el tamaño relativo medio se sitúa entre 0,86 y 1; el número medio de principios activos por presentación se sitúa entre 1 y 1,09; el porcentaje medio de presentaciones genéricas se sitúa entre el 15% y el 33%; el porcentaje medio de presentaciones con alternativa genérica se sitúa entre el 13% y el 63%; y, finalmente, el porcentaje medio de presentaciones con principios activos nuevos se sitúa entre el 0% y el 14%.

Capítulo 5.- Estimación de los precios de equilibrio

Los cuadros 5.5 y 5.6 muestran la media aritmética de estas variables para cada uno de los 10 capítulos terapéuticos para los que hemos llevado a cabo la estimación de las ecuaciones de demanda y precio en el caso de España.¹¹² Además, el cuadro 5.6 muestra la media de las variables para todas las presentaciones incluidas en los 10 capítulos.

Cuadro 5.5
Medias aritméticas de las variables por capítulos terapéuticos (A-G),
España 1997

	A Digestivos	B Sangre	C Cardio- vasculares	D Derma- tológicos	G Ginecoló- gicos
S_{jm}	0,0013	0,0022	0,0008	0,0006	0,0024
S_{0m}	0,15	0,43	0,38	0,68	0,46
$S_{j/gm}$	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
Precio	1834,84	1923,14	1726,62	923,39	2104,32
Comprimidos	0,39	0,26	0,57	0,02	0,29
Concentración	0,74	0,75	0,75	0,90	0,88
Tamaño	0,75	0,76	0,74	0,78	0,87
Principios	1,46	1,14	1,37	1,71	1,46
Genérico	0,03	0,11	0,04	0,00	0,02
Alternativa	0,10	0,09	0,13	0,02	0,04
Novedad	0,03	0,07	0,11	0,12	0,07
Mejora	0,05	0,03	0,00	0,03	0,02
Antigüedad	17,98	19,55	15,13	19,73	20,31
N_m	633	258	754	526	220

¹¹² Hemos descartado 4 capítulos, uno por la escasez de observaciones y otros 3 porque hemos detectado errores en la especificación.

Cuadro 5.6
Medias aritméticas de las variables por capítulos terapéuticos (J-S) y de todas las presentaciones, España 1997

	J Antin- fecciosos	M Muscular	NSistema nervioso	R Respi- ratorios	S Sentidos	Todas presentac
S_{jm}	0,0010	0,0014	0,0010	0,0015	0,0038	-
S_{0m}	0,14	0,46	0,23	0,18	0,18	-
$S_{j/gm}$	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-
Precio	2716,05	2902,85	1860,54	1161,24	524,32	1848,45
Comprimidos	0,27	0,00	0,46	0,19	0,01	0,31
Concentración	0,65	0,77	0,75	0,72	0,94	0,76
Tamaño	0,80	0,73	0,73	0,82	0,96	0,78
Principios	1,41	1,35	1,31	1,65	1,80	1,45
Genérico	0,05	0,08	0,05	0,03	0,03	0,04
Alternativa	0,17	0,24	0,09	0,12	0,02	0,11
Novedad	0,16	0,14	0,12	0,06	0,03	0,10
Mejora	0,04	0,05	0,05	0,03	0,01	0,03
Antigüedad	15,96	16,96	22,51	20,32	28,58	18,85
N_m	874	377	757	540	213	5.158

Los cuadros 5.5 y 5.6 muestran que en el caso español la cuota media de mercado de cada presentación se encuentra en una banda de entre el 0,06% y el 0,38%; la cuota media de la alternativa no consumir se encuentra entre 0,14 y 0,68; la cuota media dentro de su sección se encuentra en una banda del 1% y el 2%; el precio medio se encuentra en la banda de 524 a 2903 pesetas; el porcentaje medio de presentaciones en forma de comprimidos se encuentra entre el 0% y el 57%; la concentración relativa media se sitúa en una banda de entre 0,65 y 0,94; el tamaño relativo medio se sitúa entre 0,73 y 0,96; el número medio de principios activos por presentación se sitúa entre 1,14 y 1,80; el porcentaje medio de presentaciones genéricas se sitúa entre el 3% y el 11%; el porcentaje medio de presentaciones con alternativa genérica se sitúa entre el 2% y el 24%; el porcentaje medio de presentaciones con principios activos nuevos que no aportan mejora terapéutica significativa se sitúa entre el 3% y el 16%; el porcentaje medio

de presentaciones que aportan mejora terapéutica se sitúa entre el 0% y el 5%; y, finalmente, la antigüedad media se sitúa entre los 15 y los 29 años.

5.3. Los resultados

Para cada uno de los 23 capítulos terapéuticos (13 en el caso inglés y 10 en el caso español) para los que hemos llevado a cabo la estimación de las ecuaciones de demanda y precio presentamos dos conjuntos de resultados primarios junto a un conjunto de resultados secundarios obtenidos a partir de los resultados primarios. Estos dos conjuntos de resultados primarios son, por una parte, la estimación individual de la ecuación de demanda especificada en 5.9 y, por otra, la estimación conjunta del sistema de ecuaciones de demanda y precio, es decir, el sistema formado por la ecuación de demanda 5.9 y la ecuación de precio 5.15.

5.3.1. Resultados primarios

Los resultados primarios de las estimaciones de la ecuación de demanda de forma individual y de las ecuaciones de demanda y precio de forma conjunta a través del Método de Mínimos Cuadrados (MMC) y a través del Método de los Momentos Generalizado (MMG) se exponen en el anexo. Tanto en la estimación individual de la ecuación de demanda como en la estimación conjunta del sistema se presentan los coeficientes y errores estándar correspondientes a cada una de las variables de características que están presentes en la ecuación de demanda y en la de precio o en ambas ecuaciones, así como los parámetros α_m y σ_m que están presentes en ambas ecuaciones. Además se ofrece el coeficiente R^2 ajustado en las estimaciones MMC, el estadístico de Hansen (1982) tal y como lo describen Davidson y MacKinnon (1993, 614-616) y el p-valor asociado a este estadístico en las estimaciones MMG.

Tal y como indican Davidson y MacKinnon (1993) el estadístico de restricciones de sobreidentificación de Hansen en el contexto de las estimaciones MMG es lo más cercano a un contraste de errores en la especificación.

Según estos autores, como los modelos estimados a través de MMG imponen muy pocas restricciones, tan sólo es necesario comprobar que los momentos utilizados para estimar los parámetros existen. Bajo la hipótesis nula, las restricciones de sobreidentificación cuando existen más instrumentos que parámetros a estimar son válidas. Es decir, bajo la hipótesis nula se satisface la no correlación entre los instrumentos utilizados y los residuos en el caso de la estimación MMG. Es decir, en nuestras ecuaciones se satisfacen las condiciones de ortogonalidad siguientes:

$$E[\xi_{jm}] = E[\omega_{jm}] = E[\xi_{jm} / z_{jm}] = E[\omega_{jm} / z_{jm}] = 0. \quad (5.23)$$

El estadístico de Hansen bajo la hipótesis nula se distribuye asintóticamente de acuerdo a una distribución χ^2 con grados de libertad igual al número de restricciones de sobreidentificación. Tanto en todas las estimaciones individuales de la ecuación de demanda como en todas las estimaciones conjuntas de las ecuaciones de demanda y precio no se rechaza la hipótesis nula, y por tanto, no se rechazan las restricciones de sobreidentificación.

Las estimaciones a través de MMG evitan el problema de heterocedasticidad que parece estar presente en las estimaciones a través de MMC. Por otra parte, a pesar de evitar la multicolinealidad exacta, la imprecisión en las estimaciones de los coeficientes de las variables de características parece indicar cierta multicolinealidad en los regresores. Por tanto, las estimaciones de los parámetros de estas variables debe tomarse en algunos casos con cautela.

La estimación de los parámetros α_m y σ_m es, en general, más precisa que la estimación de los coeficientes de las características (β_m). En la mayor parte de los casos, la estimación MMG aumenta en valor absoluto la estimación del parámetro α_m que se obtiene a través de mínimos cuadrados (MMC). Además, la estimación

MMG mejora la precisión de la estimación de dicho parámetro en relación a la estimación MMC.

Tanto el aumento en valor absoluto de la estimación de este parámetro como la reducción del error estándar de su estimación es coherente con las prescripciones de la teoría de la endogeneidad aplicada a las variables precio y cuota de mercado en nuestras ecuaciones de demanda y precio. Por el contrario, la estimación del parámetro σ_m ha resultado, en general, bastante precisa tanto en las estimaciones MMC como en las estimaciones MMG. Esta precisión en la estimación del parámetro σ_m refleja que la variable cuota de mercado en su sección (s_{jgm}) no ha presentado problemas de endogeneidad, y en la mayor parte de las estimaciones ha sido tratada como variable exógena.

Con todo, las estimaciones del parámetro α_m en el caso de la estimación individual de la ecuación de demanda en los mercados españoles sufre de cierta imprecisión y debe tomarse con cautela.¹¹³ La estimación del parámetro α_m es más precisa en la estimación conjunta de las ecuaciones de demanda y precio para los mercados españoles.¹¹⁴ En el caso inglés, la estimación del parámetro α_m es más precisa tanto en las estimaciones individuales y como conjuntas.¹¹⁵

¹¹³ En 7 de las 10 estimaciones el estadístico de la t de Student es inferior a la unidad, y por tanto, el factor de inflación de la varianza es mayor a 4.

¹¹⁴ El parámetro es significativo en 4 casos, y en 4 casos más el estadístico de la t de Student es superior a la unidad sobre los 10 casos totales. Por tanto, en tan sólo 2 casos el factor de inflación de la varianza es mayor a 4.

¹¹⁵ El parámetro α_m es significativo en 19 ocasiones de las 26 ocasiones, y en 4 ocasiones el estadístico de la t de Student es superior a la unidad. Por tanto, tan sólo en 3 ocasiones el factor de inflación de la varianza es mayor a 4.

5.3.2. Resultados secundarios

A partir de las estimaciones de parámetros α_m y σ_m hemos calculado el margen obtenido por las empresas de cada una de las presentaciones. La expresión de margen 5.16 que tal y como hemos visto anteriormente se deriva de la ecuación de precio 5.15 es la siguiente

$$b_{jm} = \left[\frac{1 - \sigma_m}{\alpha_m} \frac{1}{1 - \sigma_m s_{j/gm} - (1 - \sigma_m) s_{jm}} \right] \quad (5.24)$$

El cuadro 5.7 presenta el precio medio y los márgenes medios en libras esterlinas y en porcentaje sobre el precio para cada capítulo terapéutico en el caso de Inglaterra obtenidos tanto de la estimación conjunta del sistema como de la estimación individual de la ecuación de demanda. El cuadro 5.7 muestra también los márgenes medios en libras esterlinas y en porcentaje obtenidos de las estimaciones por capítulos terapéuticos para el conjunto de las presentaciones. La estimación conjunta de los sistemas de ecuaciones apuntan que el margen medio en el caso inglés es del 38,62%, a pesar de que el margen medio alcanza un máximo del 70,12% para los dermatológicos y un mínimo 0,10% en el caso de los ginecológicos.

Además el cuadro 5.7 muestra un indicador del efecto de la regulación sobre los precios. Este indicador es el cociente entre el margen en porcentaje de la estimación conjunta del sistema de ecuaciones sobre el margen en porcentaje de la estimación individual de la ecuación de demanda. El cociente entre estas dos estimaciones de margen recoge el efecto de las restricciones de precios que actúa sobre la ecuación de precio que no recoge la ecuación de demanda estimada individualmente.

Nuestras estimaciones apuntan que la presión media del regulador inglés reduce el margen medio al 93%. Con todo, la presión del regulador difiere entre mercados terapéuticos. La presión media del regulador reduce al 1% el margen

Capítulo 5.- *Estimación de los precios de equilibrio*

medio en el caso de los ginecológicos, mientras que la el margen medio es 9,35 veces mayor en el caso de los inmunosupresores.

Cuadro 5.7
Media aritmética de los márgenes estimados por capítulos terapéuticos y de todas las presentaciones, Inglaterra 1996

	1	2	3	4	5	4/5
	Precio (£)	Margen Sistema (£)	Margen Demanda (£)	Margen Sistema (%)	Margen Demanda (%)	Efecto regulador
1 Gastrointestinales	16,51	1,88	2,10	28,38	31,60	0,90
2 Cardiovasculares	16,69	0,05	0,06	0,67	0,78	0,86
3 Respiratorios	17,68	0,56	0,60	9,36	10,15	0,92
4 Sistema nervioso	22,80	3,79	3,88	55,25	56,53	0,98
5 Antifecciosos	24,32	1,24	2,83	19,41	44,12	0,44
6 Endocrinológicos	58,52	1,36	2,17	12,56	19,90	0,63
7 Ginecológicos	19,18	0,01	0,61	0,10	7,50	0,01
8 Inmunosupresores	101,19	7,38	0,79	33,94	3,63	9,35
9 Sangre y nutrición	50,44	5,07	4,88	69,01	66,44	1,04
10 Musculares	17,51	0,34	0,33	3,92	3,78	1,04
11 Oftalmológicos	11,24	0,37	0,67	6,42	11,52	0,56
12 Otorrinolaringol	6,64	0,38	1,09	9,41	27,27	0,35
13 Dermatológicos	9,33	3,53	3,38	70,12	67,25	1,04
Todas presentaciones	27,99	2,66	2,73	38,62	41,39	0,93

El cuadro 5.8 muestra la mediana de los márgenes estimados en porcentaje sobre el precio por capítulos terapéuticos y la mediana de los márgenes estimados por capítulos para el conjunto de las presentaciones. La mediana del margen en porcentaje es para el conjunto de las presentaciones sustancialmente menor al margen medio (es del 20,15% en la estimación conjunta y del 25,27% en las estimación individual frente a las medias del 38,62% y 41,39% respectivamente). Esta evidencia parece apuntar que la mayor parte de los márgenes en porcentaje son inferiores a la media, mientras que los elevados márgenes de unas pocas presentaciones hacen aumentar la media. El efecto de la regulación parece ser más intenso sobre la mediana del margen en porcentaje, y por tanto parece ser más

intenso en el caso de la mayor parte de las presentaciones, mientras las que gozan de mayor margen parecen no sufrir una presión tan intensa del regulador.

Cuadro 5.8
Mediana de los márgenes estimados por capítulos terapéuticos y de todas las presentaciones, Inglaterra 1996

	1	2	3	2/3
	Precio (£)	Margen Sistema (%)	Margen Demanda (%)	Efecto regulador
1 Gastrointestinales	7,10	26,51	29,52	0,90
2 Cardiovasculares	12,23	0,43	0,51	0,84
3 Respiratorios	8,15	6,83	7,37	0,93
4 Sistema nervioso	9,73	38,82	39,72	0,98
5 Antifecciosos	7,23	17,13	38,95	0,44
6 Endocrinológicos	22,27	6,26	9,95	0,63
7 Ginecológicos	9,73	0,08	6,26	0,01
8 Inmunosupresores	30,03	24,47	2,62	9,34
9 Sangre y nutrición	9,61	52,64	50,68	1,04
10 Musculares	15,19	2,20	2,12	1,04
11 Oftalmológicos	7,38	5,11	9,17	0,56
12 Otorrinolaringol	3,73	10,08	29,25	0,34
13 Dermatológicos	5,19	67,99	65,21	1,04
Todas presentaciones	8,33	20,15	25,27	0,80

El cuadro 5.9 muestra los márgenes medios en pesetas y porcentajes para cada capítulo terapéutico en el caso español, y el margen medio de las estimaciones obtenidas por capítulos para el conjunto de las presentaciones. El margen medio en el caso español es tan sólo del 6,47%, a pesar de que alcanza un máximo del 31,74% en el caso de los respiratorios y un mínimo del 0,87% en el caso de los medicamentos de los órganos de los sentidos. Nuestras estimaciones muestran que la presión media del regulador hace que el margen medio en porcentaje sea el 58% del que sería. El efecto del regulador hace que el margen medio sea el 6% del que sería en el caso de los medicamentos del sistema

Capítulo 5.- *Estimación de los precios de equilibrio*

nervioso central, mientras que favorece que los respiratorios alcancen un margen 1,33 veces superiores a los que alcanzarían.

Cuadro 5.9
Media aritmética de los márgenes estimados por capítulos terapéuticos y de todas las presentaciones, España 1997

	1	2	3	4	5	4/5
	Precio (PTA)	Margen Sistema (PTA)	Margen Demanda (PTA)	Margen Sistema (%)	Margen Demanda (%)	Efecto regulador
A Digestivos	1835	54,94	68,67	8,70	10,88	0,80
B Sangre y órganos	1923	124,15	206,92	17,73	29,54	0,60
C Cardiovasculares	1727	11,35	28,25	1,42	3,54	0,40
D Dermatológicos	923	4,60	45,60	0,85	8,43	0,10
G Ginecológicos	2104	6,68	42,21	1,03	6,52	0,16
J Antifécciosos	2716	25,26	40,22	3,24	5,15	0,63
M Musculares	2903	9,32	40,89	1,39	6,09	0,23
N Sistema nervioso	1860	4,52	77,47	1,12	19,28	0,06
R Respiratorios	1161	156,67	118,05	31,74	23,91	1,33
S Órganos sentidos	524	2,52	3,10	0,87	1,07	0,81
Todas presentaciones	1848	37,50	63,07	6,47	11,17	0,58

El cuadro 5.10 muestra la mediana de los precios y la mediana de los márgenes estimados en porcentaje por capítulos, y para el conjunto de presentaciones. En el caso español, la mediana del margen en porcentaje es para el conjunto de las presentaciones sustancialmente inferior al margen promedio (es tan sólo 1,55% en la estimación conjunta frente al margen medio del 6,47%, y es tan sólo del 6,36% en la estimación individual frente al margen medio del 11,17%). En España, al igual que en Inglaterra, la mayor parte de las presentaciones aportan márgenes menores a la media, mientras que unas pocas presentaciones alcanzan márgenes superiores a la media. El efecto del regulador es, por tanto, más intenso para la mayor parte de las presentaciones que lo que muestran los datos sobre márgenes medios.

Cuadro 5.10
Mediana de los márgenes estimados por capítulos terapéuticos y de todas las presentaciones, España

	1	2	3	2/3
	Precio (PTA)	Margen Sistema (%)	Margen Demanda (%)	Efecto regulador
A Digestivos	951	5,78	7,23	0,80
B Sangre y órganos	993	12,23	20,38	0,60
C Cardiovasculares	1210	0,94	2,34	0,40
D Dermatológicos	586	0,77	7,69	0,10
G Ginecológicos	829	0,81	5,10	0,16
J Antifécciosos	1168	2,12	3,38	0,63
M Musculares	797	1,15	5,06	0,23
N Sistema nervioso	447	1,01	17,35	0,06
R Respiratorios	499	30,09	22,67	1,33
S Órganos sentidos	343	0,51	0,63	0,81
Todas presentaciones	716	1,55	6,36	0,24

Los cuadros 5.11 y 5.12 muestran la mediana y la media de la elasticidad de la cuota de mercado de cada presentación individual a su propio precio. Las elasticidades se han calculado a partir de la estimación individual de las ecuaciones de demanda para evitar la interferencia de las restricciones reguladoras en la discusión.

La expresión para calcular la elasticidad de la cuota de cada presentación individual se obtiene fácilmente de las condiciones de óptimo de primer orden que muestra la expresión 5.11. De acuerdo a esta expresión, el margen (b_{jm}) es el siguiente:

$$b_{jm} = \frac{s_{jm}}{\left| ds_{jm} / dp_{jm} \right|} \quad (5.25)$$

Capítulo 5.- Estimación de los precios de equilibrio

Si aislamos el cociente de esta expresión y multiplicamos por p_{jm}/s_{jm} a ambos lados de la expresión obtenemos la elasticidad de la cuota de mercado de cada presentación individual en relación a su propio precio

$$\varepsilon_{p_{jm}}^{s_{jm}} = \left| \frac{ds_{jm}}{dp_{jm}} \right| \cdot \frac{p_{jm}}{s_{jm}} = \frac{p_{jm}}{b_{jm}} \quad (5.26)$$

La mediana de la elasticidad de la demanda que afronta cada presentación individual es menor en el caso inglés (3,64) que en el caso español (15,71). La mayor elasticidad de la demanda en el caso español parece indicar que se produce una menor diferenciación de los productos en los mercados españoles. Tanto en el caso de España como Inglaterra, la elasticidad de la demanda varía sustancialmente entre presentaciones y entre capítulos terapéuticos. Las elasticidades promedio son superiores a la mediana de las elasticidades, y por tanto, una pequeña parte de presentaciones parece que sufren una competencia más intensa que la mayor parte de las presentaciones (quizás las sometidas a la competencia por parte de genéricos).

Por otra parte, las presentaciones de cardiovasculares son las que se enfrentan a demandas más elástica en el caso inglés (mediana 195,96), mientras que las presentaciones de órganos de los sentidos son las que afrontan la mayor elasticidad de la demanda en el caso español (mediana 159,69). Por el contrario, las presentaciones dermatológicas son las que afrontan una menor elasticidad de la demanda en el caso inglés (mediana 1,53) mientras que las presentaciones respiratorias son las que afrontan la menor elasticidad de la demanda en España (mediana 4,41).

Cuadro 5.11

Elasticidad estimada de la cuota de cada presentación, Inglaterra 1996

	Mediana de la elasticidad cuota individual al propio precio ($\varepsilon_{p_{jm}}^{s_{jm}}$)	Media de la elasticidad cuota individual al propio precio ($\varepsilon_{p_{jm}}^{s_{jm}}$)
1 Gastrointestinales	3,39	7,87
2 Cardiovasculares	195,96	268,88
3 Respiratorios	10,59	22,94
4 Sistema nervioso central	8,88	8,89
5 Antifécciosos	13,39	13,41
6 Endocrinológicos	10,05	23,97
7 Ginecológicos	15,98	31,39
8 Inmunosupresores	4,09	13,76
9 Sangre y nutrición	1,97	10,20
10 Musculares	47,23	54,09
11 Oftalmológicos	10,90	16,84
12 Otorrinolaringológicos	3,42	6,07
13 Dermatológicos	1,53	2,75
Todas presentaciones	3,64	14,36

Cuadro 5.12

Elasticidad estimada de la cuota de cada presentación, España 1997

	Mediana de la elasticidad de la cuota individual al propio precio ($\varepsilon_{p_{jm}}^{s_{jm}}$)	Media de la elasticidad de la cuota individual al propio precio ($\varepsilon_{p_{jm}}^{s_{jm}}$)
A Digestivos	13,83	26,94
B Sangre y órganos hemat	4,92	9,50
C Cardiovasculares	42,70	61,32
D Dermatológicos	13,00	20,37
G Ginecológicos	19,63	49,83
J Antifécciosos	29,59	68,36
M Musculares	19,77	71,75
N Sistema nervioso central	5,77	24,10
R Respiratorios	4,41	10,27
S Sentidos	159,69	246,77
Todas presentaciones	15,71	48,64

Capítulo 5.- Estimación de los precios de equilibrio

Por otro lado, a partir de la expresión de la elasticidad de la demanda de cada presentación 5.26 y de la expresión que nos ofrecen Berry, Levinsohn y Pakes (1995) sobre la proporción de consumidores que optan por no consumir cuando aumenta el precio de una presentación individual (en %) hemos calculado la elasticidad de la suma de cuotas de mercado en relación a un aumento de precio simultáneo de todas las presentaciones de un capítulo terapéutico. La expresión del porcentaje de consumidores que optan por no consumir en caso de que aumente el precio de una presentación individual es

$$\frac{100(ds_{jm} / dp_{jm})}{|ds_{jm} / dp_{jm}|} = \frac{s_{0m}}{(1-s_{jm})} \quad (5.27)$$

La elasticidad de la suma de las cuotas de las presentaciones de un capítulo terapéutico ante un aumento simultáneo de todos los precios del capítulo es

$$\sum \varepsilon_{p_{jm}}^{s_{jm}} = \sum \frac{s_{jm} \cdot s_{0m}}{(1-s_{jm}) \cdot (1-s_{0m})} \cdot \varepsilon_{p_{jm}}^{s_{jm}} \quad (5.28)$$

El cuadro 5.13 muestra las unidades consumidas de cada capítulo en Inglaterra y la elasticidad de la suma de las cuotas de todas las presentaciones de un mismo capítulo terapéutico en relación a un cambio simultáneo de los precios de todas las presentaciones de dicho capítulo. La demanda de cada capítulo terapéutico es elástica, excepto en los casos de los medicamentos del sistema nervioso central (0,17) y antinfeciosos (0,30).

El cuadro 5.14 muestra las unidades consumidas de cada capítulo en España y la elasticidad de la suma de las cuotas de todas las presentaciones de un mismo capítulo terapéutico en relación a un cambio simultáneo de los precios de todas las presentaciones de dicho capítulo. En el caso español, la demanda agregada de capítulo menos elástica es la de respiratorios (1,67).

Además, estos dos últimos cuadros (5.13 y 5.14) muestran una media ponderada según las unidades consumidas de cada capítulo terapéutico de la

Los precios de los medicamentos en Inglaterra y en España

elasticidad de la demanda agregada en España y en Inglaterra. La demanda es más elástica en España (14,49) que en Inglaterra (9,24).

Cuadro 5.13
Elasticidad estimada de la cuota de cada capítulo terapéutico y media ponderada de las elasticidades de todos los capítulos, Inglaterra 1996

	Unidades consumidas por capítulo ($\sum q_{jm}$)	Elasticidad de la suma de las cuotas de todas las presentaciones de cada capítulo a los precios, $\sum_{j,m} \epsilon_{jm}$
1 Gastrointestinales	39.410.600	4,27
2 Cardiovasculares	91.179.000	34,33
3 Respiratorios	46.633.500	7,42
4 Sistema nervioso	89.262.600	0,17
5 Antifecciosos	50.905.400	0,30
6 Endocrinológicos	29.651.700	3,27
7 Ginecológicos	12.236.500	9,09
8 Inmunosupresores	2.568.500	5,90
9 Sangre y nutrición	13.130.000	1,99
10 Musculares	25.936.900	4,89
11 Oftalmológicos	12.087.400	6,98
12 Otorrinolaringológicos	9.395.000	4,02
13 Dermatológicos	34.887.000	1,50
Media ponderada	457.284.100	9,24

Cuadro 5.14
Elasticidades estimadas de la cuota de cada capítulo terapéutico y media ponderada de las elasticidades de todos los capítulos, España 1997

	Unidades consumidas por capítulo ($\sum q_{jm}$)	Elasticidad de la suma de las cuotas de todas las presentaciones de cada capítulo a los precios, $\sum \epsilon_{P_m}^{\sum r_m}$
A Digestivos	80.415.890	3,73
B Sangre y órganos hematopéyicos	27.128.435	3,23
C Cardiovasculares	97.039.969	21,34
D Dermatológicos	22.622.356	15,25
G Ginecológicos	17.053.424	30,08
J Antifecciosos	54.277.918	5,51
M Musculares	47.561.216	57,30
N Sistema nervioso central	121.483.393	5,83
R Respiratorios	64.849.690	1,67
S Órganos de los sentidos	19.306.531	43,49
Media ponderada	551.738.822	14,49

En síntesis, este capítulo ha mostrado cómo el modelo econométrico propuesto por Berry (1994) compatible con un modelo de decisión sobre el consumo de medicamentos del tipo logit anidado tiene capacidad explicativa del funcionamiento de los mercados de medicamentos financiados públicamente en Inglaterra y en España.

Este modelo nos ofrece resultados empíricos sobre los márgenes obtenidos por los laboratorios, la elasticidad de la demanda y el efecto de la regulación y la financiación pública. Estos aspectos juegan un papel central en el análisis de las políticas públicas en el mercado de medicamentos tal y como pondremos de manifiesto en el capítulo siguiente.

Capítulo 6.- Conclusiones

El objetivo del capítulo es exponer de forma sintética las conclusiones del trabajo de investigación. En primer lugar, se muestran las conclusiones positivas más relevantes del estudio, es decir, la síntesis de los resultados obtenidos del análisis comparativo de la formación de los precios en Inglaterra y España.

En segundo lugar, se formulan algunas conclusiones normativas y reflexiones en términos políticas públicas en el mercado de medicamentos derivadas de la investigación. El capítulo finaliza con una discusión sobre el alcance de los resultados obtenidos y posible líneas de investigación que será necesario abordar en el futuro.

6.1. Conclusiones positivas

El trabajo de investigación llevado a cabo nos ha permitido tanto evaluar empíricamente el grado de competencia efectiva de los medicamentos en el mercado, como el efecto de la regulación y la financiación pública sobre los precios de equilibrio. A continuación presentamos las principales conclusiones positivas de la investigación.

Los precios de los medicamentos en Inglaterra y en España

En primer lugar, el trabajo nos ha permitido extraer los resultados sobre la competencia efectiva entre medicamentos en los mercados que se señalan a continuación:

1. Los medicamentos no alcanzan posiciones de dominio en los mercados de sustitutos terapéuticos de mayor nivel (los capítulos terapéuticos) ni en Inglaterra ni en España, aunque se detectan posiciones de dominio y una elevada concentración de la prescripción de unos pocos productos líderes cuando se utiliza menores niveles de agregación terapéutica de los medicamentos.
2. Mientras que en España existe un mayor número de medicamentos de diferente composición que compite como sustitutos terapéuticos en el mercado que en Inglaterra, el número de productos con igual composición que compiten como sustitutos genéricos en el mercado es mayor en Inglaterra que en España. Tan sólo en el caso de los principios activos nuevos existe mayor número de competidores genéricos en España que en Inglaterra.
3. Los márgenes sobre el precio de los medicamentos son sustancialmente mayores en Inglaterra que en España. La media de los márgenes de equilibrio es el 38,62 % en Inglaterra y el 6,47 % en España. La mediana de los márgenes de equilibrio es el 20,15 % en Inglaterra y el 1,55 % en España.

La elasticidad de la demanda de cada medicamento es menor en Inglaterra que en España. La mediana de la elasticidad de la demanda de cada producto es de 3,64 en Inglaterra y de 15,71 en España.

4. El grado de intensidad de la competencia entre medicamentos difiere sustancialmente entre mercados terapéuticos:

En algunos mercados terapéuticos los márgenes son reducidos. Por ejemplo la mediana de los márgenes es tan sólo del 0,43 % en el mercado de cardiovasculares en Inglaterra y tan sólo del 0,51 % en el caso de los medicamentos de los órganos de los sentidos en España. Este resultado sugiere que la competencia en algunos mercado terapéuticos es intensa debido a la proximidad terapéutica entre los medicamentos introducidos en el mercado.

Ahora bien, en otros mercados terapéuticos los márgenes son elevados. La mediana de los márgenes alcanza el 67,99 % en el caso de los dermatológicos en Inglaterra y el 30,09 % en el caso de los respiratorios en España.

5. Con todo, el resultado de que la media de los márgenes son superiores a las medianas de los márgenes indica que la distribución de los márgenes de cada medicamento es muy asimétrica. La mayor parte de los medicamentos tienen márgenes mucho menores a los de unos pocos medicamentos.

Este resultado indica que unos pocos medicamentos gozan del privilegio de no contar con sustitutivos terapéuticos cercanos ni sustitutivos genéricos.

6. Los márgenes de equilibrio en un mercado sin restricciones reguladoras son sustancialmente mayores en Inglaterra que en España.

La mediana de los márgenes sería del 25,27 % en Inglaterra y del 6,36 % en España si no existieran restricciones en la fijación de los precios, frente a las medianas de los márgenes del 20,15 % y del 1,55 % respectivamente que se producen bajo la regulación de precios.

Los precios de los medicamentos en Inglaterra y en España

Este resultado indica que los mayores precios de los medicamentos que existen en el mercado inglés en relación al mercado español se explican sobretudo por el mayor grado de diferenciación de productos que se da en el mercado inglés, y no tanto por las diferencias en la regulación de precios entre los dos países.

En segundo lugar, el trabajo nos ha permitido extraer una serie de conclusiones sobre el efecto de la regulación sobre los precios de los medicamentos en cada uno de los países estudiados, tal y como se señala a continuación:

1. Los resultados de la investigación indican que la intensidad y amplitud de las regulaciones de entrada en el mercado (registro y patentes) en el Reino Unido ha conducido a una mayor diferenciación de los productos que en España.

Estos resultados sugieren que la intensificación de las regulaciones de entrada (tanto de las exigencias del registro como de las patentes) está conduciendo durante los últimos años a una mayor diferenciación de los productos introducidos en el mercado español.

Cabe esperar que la mayor diferenciación de los nuevos productos en España presionará al alza los márgenes y precios en el futuro.

2. La regulación de los precios tiene un efecto restrictivo sobre los márgenes de equilibrio tanto en Inglaterra como en España, y por tanto, el alcance de la diferencia entre precio y coste marginal de todos los medicamentos en el mercado.

La restricción de los márgenes es más intensa en el caso español que en el inglés. La media de los márgenes se reduce en un 42 % en el caso español debido al efecto de la regulación de los precios, mientras que en el caso inglés la restricción de la media de los márgenes es del 7 %.

Con todo, la capacidad de los gobiernos de reducir los precios de los medicamentos varía de unos mercados terapéuticos a otros.

Nuestro análisis del efecto de la regulación IPC-X sobre los precios de equilibrio de los medicamentos sugiere que la estricta limitación de las revisiones de los precios de los medicamentos una vez han obtenido la autorización administrativa de comercialización y de precio en España puede tener un efecto intertemporal sobre el bienestar de los consumidores.

Los limitados márgenes en España pueden estar reflejando los beneficios de los consumidores de mercados terapéuticos antiguos en los que los productos entraron con precios elevados y que en la actualidad son menores a los que desearían las empresas. Sin embargo, este resultado tan sólo puede ser contrastado empíricamente en una extensión de este trabajo que incorpore elementos dinámicos en el estudio de los precios de los medicamentos.

En tercer lugar, el trabajo de investigación nos ha permitido extraer una serie de conclusiones sobre el efecto de la financiación pública sobre los precios de los medicamentos en cada uno de los países estudiados, tal y como se señala a continuación:

1. Los resultados empíricos indican que la elasticidad de la demanda agregada de cada capítulo terapéutico es elevada tanto en Inglaterra como en España. La media de las elasticidades de las demandas agregadas de cada capítulo terapéutico es de 9,24 en Inglaterra y de 14,49 en España.

Estos resultados muestran elasticidades de la demanda mayores a las estimadas en estudios realizados a partir de datos serie temporales y de carácter transversal entre países.

2. Nuestro análisis del efecto de la financiación pública sobre los precios de los medicamentos sugiere que la política de financiación selectiva de medicamentos tan sólo ha ejercido una presión a la baja sobre los precios si la decisión de excluir un medicamento de la financiación pública ha dependido del precio propuesto por los laboratorios para que su medicamento no sea efectivamente excluido.

6.2. Conclusiones normativas

A partir del trabajo de investigación llevado a cabo a continuación proponemos una serie de propuestas en términos de políticas públicas en el mercado de medicamentos.

En primer lugar, proponemos promover la competencia efectiva entre los medicamentos en el mercado. Por ello, proponemos las siguientes políticas:

1. Es necesario reforzar la capacidad de las organizaciones de asistencia sanitaria de comparar la utilidad y los costes en el uso de tratamientos sustitutivos. De esta manera, es posible reducir la diferenciación de productos en el mercado, y por tanto, incrementar la competencia efectiva entre medicamentos terapéuticamente sustitutivos en los mercados.
2. Es necesario llevar a cabo una política activa de información sobre los componentes activos de cada medicamento y de los medicamentos bioequivalentes (genéricos o, incluso no genéricos) tanto a los médicos prescriptores como a los pacientes facilitaría la reducción de la diferenciación de los productos por falta de información y el incremento de la competencia efectiva entre medicamentos.

3. Estas políticas de promoción de la competencia en el mercado de medicamentos son tanto más necesarias cuanto más estrictas son las condiciones de acceso al mercado de medicamentos y mayor es la diferenciación de productos.

En segundo lugar, proponemos una serie de medidas en relación a la regulación en el mercado de medicamentos:

1. La estricta regulación del registro y de la patentes es compatible con una política activa de promoción de la entrada en el mercado de nuevos medicamentos como mecanismo que asegure que los precios de los productos no difieren de los precios que cobrarían los competidores potenciales para recuperar los costes fijos de introducción de un nuevo producto y los costes marginales de producción de cada unidad.

Una vez ha caducado el derecho de patente, es necesario que los procesos de autorización de productos que contienen sustancias conocidas no impongan a los competidores potenciales costes de introducción superiores a los necesarios para comprobar tan sólo la bioequivalencia entre el nuevo producto y el ya existente en el mercado.

2. La regulación de los precios de los medicamentos debería centrarse tan sólo en aquellos productos que contienen sustancias protegidas por patentes.

De esta manera, la regulación de precios se centraría tan sólo en expresar hasta qué punto las autoridades permiten que los precios de los medicamentos financien una parte de los costes fijos mundiales de investigación y desarrollo de los nuevos medicamentos.