

# MAPAS DE POSICIONAMIENTO COMPETITIVO BASADOS EN MODELOS LOGIT CON HETEROGENEIDAD LATENTE: APLICACIÓN A LAS CADENAS DE SUPERMERCADOS

Óscar González Benito<sup>1</sup>  
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

## RESUMEN

*En este trabajo se propone y aplica un procedimiento para obtener mapas de posicionamiento competitivo de cadenas minoristas de supermercados a partir de datos sobre la distribución del presupuesto de los consumidores. El punto de partida es la adaptación de los modelos logit de elección discreta al contexto de asignación de presupuesto por parte de los consumidores. La atracción comercial ejercida por cada cadena minorista se entiende explicada por su proximidad al consumidor y por su posicionamiento o atractivo intrínseco. El atractivo intrínseco se asume, a su vez, determinado por una valoración de dimensiones latentes de posicionamiento por parte de los consumidores. Asumiendo heterogeneidad latente en el mercado, es posible situar cada cadena minorista en dichas dimensiones. La aplicación empírica permite constatar la utilidad del modelo mediante la obtención de un mapa de posicionamiento bidimensional de las cadenas de supermercados de un área metropolitana. La interpretación a posteriori de las dimensiones refleja la importancia de la notoriedad, precio, tamaño y proximidad como determinantes de la atracción comercial minorista.*

**Palabras clave:** Mapa de posicionamiento, modelos logit, heterogeneidad latente, cadenas de supermercados

## ABSTRACT

*In this paper, we propose and exemplify a procedure to infer positioning maps of retail chains by means of data on consumer's budget allocation. The procedure is based on the adaptation of discrete choice logit models to the resource allocation context. The retail attraction exerted by each retail chain is then assumed to be explained by the proximity to consumers and its intrinsic attractive. In turn, the intrinsic attraction is assumed to be determined by the importance given by consumers to some positioning dimensions. By assuming latent heterogeneity in consumers' tastes, we can infer the positioning of each chain in each dimension by means of data on consumers' budget allocation. The empirical application allows us to show the potential utility of the proposed procedure. We get a two-dimensional map of supermarket chains in an urban area. The interpretation of the resulting dimensions points out the importance of notoriety, price, size and proximity as determinants of retail attraction.*

<sup>1</sup> Dpto. de Administración y Economía de la Empresa, Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Salamanca, Campus Miguel de Unamuno, 37007 - Salamanca (Spain). Tfno.: +34 923 294 400 (3008); Fax: +34 923 294 715; correo electrónico: [oscargb@usal.es](mailto:oscargb@usal.es)



**Keywords:** Positioning maps; Logit models; Latent market heterogeneity; Supermarket chains.

## 1. INTRODUCCIÓN

Comprender el posicionamiento competitivo es clave para desarrollo de la estrategia comercial. Esto implica abordar la perspectiva de la demanda, es decir, traspasar el filtro subjetivo que supone la percepción del consumidor. Se trata de identificar las dimensiones que conforman la imagen de las marcas competidoras, conocer la posición relativa de las marcas en estas dimensiones, y comprender la valoración de dichas dimensiones por parte del mercado. El esfuerzo investigador por facilitar estas tareas ha generado diversos procedimientos orientados a obtener mapas de posicionamiento que reflejen la estructura competitiva existente. En particular, CHINTAGUNTA (1994) propone una metodología basada en la aplicación de modelos logit con heterogeneidad latente utilizando datos de escáner.

Conocer y entender el posicionamiento competitivo es igualmente relevante en el contexto minorista. Por ello, el objetivo de este trabajo es proponer y ejemplificar una adaptación de la metodología sugerida por CHINTAGUNTA (1994) a la competencia entre cadenas de supermercados, utilizando información consistente en la distribución del presupuesto de los consumidores entre las cadenas, y aislando el efecto de la conveniencia espacial. El resultado permite posicionar las cadenas en dimensiones competitivas clave para el mercado, al tiempo que se identifican distintos segmentos de mercado según la importancia dada a dichas dimensiones, esto es, conforme a los beneficios buscados. En definitiva, se trata de contribuir al desarrollo de herramientas analíticas que faciliten la toma de decisiones estratégicas por parte de los operadores minoristas mediante la comprensión de la estructura competitiva.

Los contenidos subsecuentes se estructuran en cuatro secciones. En primer lugar, se establece el marco conceptual y metodológico mediante una revisión de los trabajos previos que soportan esta investigación. En segundo lugar, se expone el desarrollo del modelo conducente al mapa de posicionamiento. En tercer lugar, se describe una aplicación empírica de la propuesta en un escena-

rio intraurbano real. Finalmente, se resumen las principales conclusiones del estudio.

## 2. MAPAS DE POSICIONAMIENTO COMPETITIVO Y CADENAS DE SUPERMERCADOS

El concepto de posicionamiento hace referencia a la manera en que los productos son percibidos por los consumidores, esto es, la posición que ocupan en la mente de los consumidores en relación con sus competidores (KOTLER, 2000). La estrategia de posicionamiento se centra por tanto en la consecución de una posición óptima a este respecto. La secuencia segmentación del mercado, selección de público objetivo, y posicionamiento del producto, constituye la espina dorsal de la planificación estratégica de marketing.

El análisis del posicionamiento competitivo de un producto o servicio constituye por tanto una herramienta de seguimiento y control imprescindible para optimizar la estrategia comercial. Está estrechamente ligado al análisis y comprensión de la estructura e interacción competitiva. HOOLEY y SAUNDERS (1993) distinguen tres actividades clave en el análisis de posicionamiento:

- Determinar las dimensiones de posicionamiento, esto es, las dimensiones competitivas que aportan valor a los consumidores y que son determinantes de su comportamiento de compra, en relación a la categoría de productos estudiada
- Determinar la posición de las marcas, esto es, conocer la situación de las marcas en las dimensiones de posicionamiento. Se trata de conocer la perspectiva del consumidor, esto es, la percepción de las marcas por parte del mercado.
- Determinar la posición de los consumidores. El análisis del posicionamiento también implica conocer los patrones de respuesta del mercado a dicho posicionamiento. Los consumidores pueden diferir en cuanto a los criterios de evaluación, valorando las cualidades de los productos en función de sus motivaciones específicas.

El posicionamiento competitivo es igualmente relevante para los operadores minoristas. El posi-



cionamiento de un negocio minorista implica la creación de una fórmula comercial (o conjunto de atributos que definen su oferta) y la comunicación de los elementos distintivos de la misma a los grupos de interés (MUÑOZ GALLEGO, 1993). A este respecto, BROWN (1995) sugiere que la diversidad de formas de venta que existen en la distribución minorista responde a una polarización en tres ejes de posicionamiento: orientación precio/servicio; amplitud de inventario; y tamaño del establecimiento. Particularizando a la distribución de productos de gran consumo, en particular, al sector de alimentación, BURT y SPARKS (1995) señalan cuatro servicios clave determinantes del posicionamiento competitivo en el sector de la alimentación europeo: variedad, precio, conveniencia y calidad. No obstante, atendiendo a un planteamiento mucho más objetivo y cuantificable, señalan dos dimensiones o ejes especialmente relevantes en la clasificación de las formas de venta: uno relativo al nivel de precios, cuya disminución se entiende generalmente contrapuesta a la calidad de servicio, y otro relativo a la amplitud de elección, que está relacionada con la variedad de productos comercializados y, en gran medida, con el tamaño de los establecimientos. Estas mismas dimensiones son también apuntadas por TORDJMAN (1994). Claramente, el concepto de formato comercial subyace al posicionamiento competitivo de las cadenas minoristas: los formatos comerciales pueden definirse como perfiles genéricos de posicionamiento competitivo.

Al margen de las valoraciones subjetivas de los expertos, se han desarrollado múltiples técnicas y procedimientos para estudiar la estructura competitiva y, en particular, obtener mapas de posicionamiento de los productos y servicios que compiten en un mercado. Generalmente se basan en información sobre las preferencias, percepciones o comportamiento de los consumidores, aunque algunas propuestas utilizan fuentes de información alternativas, por ejemplo el comportamiento de los competidores (MINHI HAHN et al., 2001). En su discusión sobre el estado de la cuestión en la inferencia de la estructura de mercado a partir de la respuesta de los consumidores, ELROD et al. (2002) destacan los dos enfoques sugeridos anteriormente por CARROLL (1972):

- Por un lado, el análisis externo, que parte de una definición previa de los atributos de los

productos que determinan el comportamiento de los consumidores. Mediante información sobre la percepción de las marcas competidoras en dichos atributos, y sobre las preferencias, elecciones, o patrones de gasto de los consumidores, se analizan los criterios de evaluación de los individuos, es decir, la importancia dada a los distintos atributos que caracterizan la oferta, así como la interacción competitiva derivada de posibles cambios en el posicionamiento competitivo de las marcas. Como denominador común, estos procedimientos de análisis parten de un mapa de posicionamiento conocido a priori.

- Por otro lado, el análisis interno, en el que tanto las dimensiones de posicionamiento relevantes como la situación de las marcas en dichas dimensiones se asume desconocida (ELROD, 1991; DESARBO et al., 1993). La finalidad de los procedimientos es por tanto inferir estas dimensiones y determinar el posicionamiento de las marcas al tiempo que se estudian los criterios de evaluación de los consumidores. Todo ello a partir de información sobre las preferencias o comportamiento de compra de dichos consumidores. La interpretación de los mapas de posicionamiento obtenidos mediante estas técnicas requiere una valoración subjetiva del analista o un análisis posterior al respecto.

Son múltiples los trabajos que han abordado la obtención de mapas de posicionamiento mediante el análisis interno de la estructura competitiva (ej. COOPER, 1988; DESARBO Y RAO, 1986; ERDEM Y WINNER, 1999; GREEN et al., 1987; HOFFMAN Y FRANKE, 1986; HOLBROOK et al., 1982; MOORE Y RUSSELL, 1987; SHUGAN, 1987). Basados en las discusiones al respecto de ELROD (1988 y 1991) y ELROD et al. (2002), cabe señalar al menos tres cuestiones clave para la clasificación de las metodologías propuestas:

- Los datos de partida. Algunos procedimientos parten de datos agregados sobre el mercado, basando la estimación en series temporales. Otros utilizan información individualizada de los consumidores, bien sean preferencias o historiales de compra, tanto en escenarios reales como en diseños expe-



rimentales. Es destacable, por ejemplo, la utilización de datos de panel.

- El modelo descriptivo/explicativo. El núcleo central de cualquier procedimiento es el mecanismo mediante el cual se infiere el posicionamiento competitivo de los datos utilizados. Son habituales los métodos centrados en el escalamiento multidimensional o el análisis de correspondencias. También son muy habituales los métodos basados en modelos de elección, tanto descriptivo-estocásticos como explicativo-probabilísticos.
- La heterogeneidad de mercado. Los procedimientos también difieren en cuanto a cómo incorporan la diversidad en las preferencias y criterios de decisión de los consumidores. Algunos modelos asumen que las preferencias son homogéneas mientras que otros estiman parámetros de respuesta específicos para cada consumidor. Otros procedimientos asumen una posición intermedia entendiendo que las diferencias entre los consumidores son explicadas por un conjunto de características observadas. Otro planteamiento intermedio muy difundido es asumir que los parámetros de respuesta están distribuidos sobre la población conforme a una distribución continua conocida –por ejemplo una distribución normal–, o una distribución discreta –que implica la existencia de segmentos latentes con distintos beneficios buscados (CHINTAGUNTA et al., 1991).

CHINTAGUNTA (1994), ELROD (1988) y ELROD y KEANE (1995) desarrollan un enfoque metodológico centrado en la explotación de datos sobre el historial de elección de los consumidores, como los disponibles en paneles de consumidores. Se basa en los modelos de elección discreta enmarcados en la teoría de utilidad aleatoria como herramienta para relacionar el comportamiento de los consumidores con el posicionamiento de las marcas ofertadas. Concretamente, se centran en las versiones más conocidas: CHINTAGUNTA (1994) y ELROD (1988) consideran modelos logit, y ELROD y KEANE (1995) consideran modelos probit. Los ejes de posicionamiento, así como la situación de las marcas en dichos ejes, surgen de asumir una estructura factorial en la utilidad percibida por los

consumidores. Su estimación es posible asumiendo que la heterogeneidad de los consumidores es capturada por una distribución de los parámetros de respuesta sobre la población. ELROD (1988) y ELROD y KEANE (1995) asumen distribuciones continuas conocidas, concretamente la distribución normal, mientras que CHINTAGUNTA (1994) propone un aproximación semiparamétrica de la verdadera distribución mediante una distribución discreta. Como se ha mencionado antes, esto conlleva asumir que existen segmentos latentes con distintos criterios de evaluación de las alternativas de compra.

El propósito de este trabajo es adaptar la metodología de CHINTAGUNTA (1994) al ámbito minorista, concretamente a la obtención de mapas de posicionamiento de las cadenas de supermercados. El marco metodológico viene definido, por tanto, por los modelos logit de elección discreta con heterogeneidad latente. Sin embargo, la estructura competitiva entre cadenas minoristas implica al menos dos diferencias sustanciales con respecto a las aplicaciones habituales centradas en una categoría de productos:

- En primer lugar, las cadenas minoristas ofrecen una agregación de servicios. La importancia de esta matización está implícitamente contemplada en ELROD et al. (2002), cuando afirman que en el análisis de la estructura de mercados debe tenerse en cuenta que la oferta a la que se enfrentan los consumidores es algo más complejo que un conjunto de productos simples. En este sentido, el historial de elección de cadena minorista por parte de los consumidores puede dar una idea sesgada de la respuesta de mercado, al menos en lo que respecta a la facturación de las cadenas implicadas. Puesto que las ocasiones de compra pueden diferir en cuanto al contenido y volumen de la compra, resulta mucho más interesante considerar datos relativos al gasto realizado por los consumidores en las distintas cadenas. Esto conlleva la necesidad de adaptar los modelos logit de elección discreta a datos sobre la asignación de recursos realizada por los consumidores. Los estudios de BATSELL





(1980) o LOUVIERE AND WOODWORTH (1983) describen aplicaciones en esta línea.

- En segundo lugar, la importancia de la conveniencia espacial en la competencia entre establecimientos minoristas, especialmente en el caso de supermercados, requiere aislar esta circunstancia del posicionamiento percibido por los consumidores. En línea con los modelos gravitaciones basada en la teoría de interacción espacial (FOTHERINGHAM y O'KELLY, 1989; HAYNES y FOTHERINGHAM, 1984; HUFF, 1962), es preciso contemplar explícitamente el efecto disuasorio de la distancia entre los consumidores y las cadenas ofertadas.

SINHA (2000) propone y ejemplifica un modelo en la línea de esta investigación. Asumiendo que las dimensiones de posicionamiento conllevan una estructura factorial en las utilidades percibidas por los consumidores, plantea un modelo anidado de elección de supermercado que permite obtener mapas de posicionamiento de dichos supermercados y de las áreas metropolitanas donde están ubicados. Aunque el modelo contempla explícitamente el efecto de la proximidad a los consumidores, la estimación de basa en datos sobre la elección de establecimientos por parte de los consumidores y no en la distribución de recursos entre ellos. Además, la heterogeneidad en las preferencias de los consumidores se asume distribuida normalmente sobre la población. Este supuesto resulta mucho más restrictivo que asumir la existencia de segmentos latentes con distintos criterios de evaluación. La propuesta desarrollada y ejemplificada en este trabajo complementa la de SINHA (2000) a este respecto: utilización de datos de asignación de presupuesto, e incorporación de la segmentación latente.

### 3. PROPUESTA METODOLÓGICA

El desarrollo de la propuesta metodológica ha sido estructurado en tres fases concatenadas: (1) adaptación de la modelización logit al contexto de distribución de gasto entre las cadenas minoristas; (2) configuración explicativa basada en la existencia de dimensiones latentes de posicionamiento de

las cadenas minoristas; y (3) generalización transversal del modelo a todo el mercado basada en supuestos de heterogeneidad latente.

#### 3.1. Modelización logit de la distribución del presupuesto

El planteamiento de los modelos de elección discreta basados en la teoría de utilidad aleatoria puede ser adaptado al contexto de la distribución de un presupuesto entre distintas alternativas de compra. En particular, puede ser adaptado a la distribución del gasto entre las distintas cadenas minoristas que conforman la infraestructura comercial de un área metropolitana. La utilidad  $U_i(j)$  de una cadena  $j$  para un consumidor  $i$  puede asumirse conformada por dos componentes. Por un lado, una componente determinista  $V_i(j)$ , que recoge el efecto de las variables explícitamente contempladas en el estudio. Por otro lado, una componente aleatoria  $e_i(j)$ , que recoge el efecto de otros factores determinantes no considerados explícitamente. Resumidamente, se tiene:

$$U_i(j) = V_i(j) + \varepsilon_i(j) \quad [1]$$

Asumiendo que el consumidor selecciona la alternativa de compra que le proporciona mayor utilidad, la probabilidad  $P_i(j)$  de que un consumidor  $i$  asigne una unidad porcentual de su presupuesto a la cadena  $j$  viene dada por:

$$P_i(j) = P(U_i(j) \geq U_i(j') \text{ para toda cadena } j') \quad [2]$$

Asumiendo también que los términos de error en [1] son independientes e idénticamente distribuidos Gumbel, la expresión [2] desemboca en el modelo logit (MANSKI, 1977; MCFADDEN, 1974):

$$P_i(j) = \frac{\exp(V_i(j))}{\sum_j \exp(V_i(j'))} \quad [3]$$

Otros modelos habituales en el marco de la elección discreta, como el modelo probit (DAGANZO, 1979) o el modelo de valor extremo generalizado (MCFADDEN, 1978), únicamente difieren del modelo logit en cuanto a la distribución asumida en los términos de error.



De la misma manera que en el ámbito de la elección discreta se puede obtener la probabilidad de una secuencia o historial de elección del consumidor, en el ámbito de la asignación de recursos se puede obtener la probabilidad de la distribución de presupuesto realizada por el con-

sumidor. Si  $G_i = \{g_{ij}\}$  es la asignación de presupuesto realizada por el consumidor  $i$ , siendo  $g_{ij}$  el porcentaje de gasto en la cadena  $j$ , la probabilidad  $P_i(G_i)$  de dicha asignación viene dada, a partir de la expresión [3], por la siguiente formulación:

$$P_i(G_i) = \prod_j P_i(j)^{g_{ij}} = \prod_j \left( \frac{\exp(V_i(j))}{\sum_{j'} \exp(V_i(j'))} \right)^{g_{ij}} \quad [4]$$

La variable dependiente propuesta es, por tanto, la distribución relativa del presupuesto entre los distintos establecimientos. No obstante, debe apuntarse que el mismo planteamiento metodológico es aplicable a otras definiciones de la variable dependiente basadas en la distribución del presupuesto. GONZÁLEZ-BENITO y SANTOS-REQUEJO (2002a) proponen distintas alternativas al respecto y analizan sus implicaciones en la interpretación del modelo. Cabe destacar dos posibilidades:

- Por un lado, puede plantearse una simplificación traduciendo la asignación del presupuesto en variables dicotómicas, de manera similar a una elección discreta. Por ejemplo, se puede considerar que el consumidor elige la cadena a la que asigna un mayor porcentaje de gasto. Sin embargo, en este caso la variable dependiente se centraría únicamente en el gasto prioritario, obviando el comportamiento desleal de los consumidores que es habitual en el contexto de selección de establecimiento.
- Por otro lado, puede plantearse una extensión utilizando gastos absolutos (cuantía gastada) en lugar de gastos relativos (porcentaje de gasto). En este caso, la variable dependiente no solamente tendría en cuenta la deslealtad de los consumidores, sino también la selectividad de los mismos, es decir, el hecho de que el gasto total difiere de unos consumidores a otros. Si bien este enfoque es el que más se aproxima a la cuota de mercado de las cadenas, no se ha considerado en la exposición previa para ser coherentes con la aplicación empírica posterior, donde no se dispone de datos sobre la asignación absolu-

ta de gasto, solo de la asignación relativa de gasto.

### 3.2. Configuración explicativa: dimensiones latentes de posicionamiento

La utilidad empírica del modelo reside en su configuración explicativa. La parametrización de la utilidad determinista contemplada en la expresión [4] permite valorar el efecto de los atributos caracterizadores de las cadenas o de los consumidores sobre las compras atraídas por cada una de ellas. En esta aplicación al contexto minorista, la utilidad de una cadena minorista percibida por los consumidores se asume explicada por dos componentes. Por un lado, el atractivo intrínseco  $\alpha_{ij}$  de la cadena  $j$  percibido por el consumidor  $i$ , que representa la valoración por parte del consumidor de los atributos que conforman la imagen de la empresa. Por otro lado, la conveniencia espacial, que puede formalizarse mediante la valoración  $\beta_i$  realizada por el consumidor  $i$  de la distancia  $D_{ij}$  que lo separa de la cadena  $j$ . La idea subyacente es que la decisión del consumidor está condicionada por el conjunto de servicios que caracterizan la cadena, pero también por la accesibilidad espacial de la misma. Es decir, la proximidad al establecimiento actúa como un factor potenciador de su atractivo al margen de la imagen que es capaz de transmitir. Concretamente, se propone la siguiente configuración:

$$V_i(j) = \alpha_{ij} + \beta_i \ln(D_{ij}) \quad [5]$$

Debe apuntarse que se adopta una transformación logarítmica de la variable distancia para ser congruentes con la especificación multiplicativa



habitual en los modelos gravitacionales basados en la teoría de interacción espacial (HUFF, 1962). La transformación exponencial de esta configuración implica que el efecto  $b_i$  de la distancia sobre la asignación de gasto viene dado por el exponente de dicha variable.

El interés de este trabajo está en identificar las dimensiones latentes que subyacen al atractivo intrínseco de la cadena percibido por el consumidor. Dicho de otro modo, se trata de capturar las dimensiones clave valoradas por el consumidor en la distribución de su presupuesto. La situación de cada cadena en dichas dimensiones conforma el mapa de posicionamiento competitivo percibido por los consumidores. Para tal fin, se asume la existencia de una estructura factorial latente que determina el atractivo intrínseco percibido por el consumidor (CHINTAGUNTA, 1994). Concretamente:

- Se asume la existencia de  $K$  dimensiones latentes caracterizadoras de las distintas cadenas minoristas. Estos serán los ejes del mapa de posicionamiento.
- El posicionamiento de las distintas cadenas en estas dimensiones vendrá dado por una

matriz  $A=(a_{jk})$  de coordenadas con  $K$  columnas y tantas filas como el número cadenas minoristas  $J$ . Cada fila  $A_j=[a_{j1},a_{j2},\dots,a_{jK}]$  se corresponderá, por tanto, con la situación de la cadena  $j$  en cada una de las dimensiones de posicionamiento, esto es, sus coordenadas en el mapa de posicionamiento.

- La valoración que realiza el consumidor  $i$  de estas dimensiones vendrá dada por un vector de ponderaciones  $w_i=[w_{i1},w_{i2},\dots,w_{iK}]'$ , donde  $w_{ik}$  denota la importancia relativa dada a la dimensión  $k$ .
- Así, el atractivo intrínseco contemplado en la expresión [5] puede entenderse la suma de posicionamiento de la cadena en las distintas dimensiones, ponderado por la importancia que da el consumidor de dichas dimensiones. Es decir:

$$\alpha_{ij} = A_j w_i \tag{6}$$

Con la parametrización sugerida en [5] y [6], el modelo propuesto en la expresión [4] queda como sigue:

$$P_i(G_i) = \prod_j \left( \frac{\exp(A_j w_i) \cdot D_{ij}^{\beta_i}}{\sum_{j'} \exp(A_{j'} w_i) \cdot D_{ij'}^{\beta_i}} \right)^{g_{ij}} \tag{7}$$

### 3.3. Heterogeneidad latente del mercado

La utilidad práctica del modelo propuesto en [7] pasa por la capacidad para estimar sus parámetros a partir la información relativa a la distribución del gasto de los consumidores. Puesto que el parámetro  $\beta_i$ , relativo al efecto de la conveniencia espacial, y los parámetros  $w_i$ , de importancia relativa de cada dimensión de posicionamiento, son específicos de cada consumidor, una posibilidad es basar la estimación en datos históricos sobre la asignación de presupuesto por parte del consumidor. Sin embargo, el volumen de información necesario para estimar parámetros individua-

lizados hace ineficiente este enfoque. Otra alternativa más plausible es la utilización de datos transversales, es decir, información sobre la distribución del gasto de una muestra de consumidores. El planteamiento más sencillo consistiría en asumir parámetros comunes para todos los consumidores. Esto es, un parámetro común  $\beta$  para el efecto de la conveniencia espacial y parámetros comunes  $w$  sobre la ponderación de las dimensiones de posicionamiento. Así, el procedimiento de máxima verosimilitud seleccionaría aquellos valores de los parámetros que maximizan la probabilidad de la muestra, esto es, maximizan la siguiente función de verosimilitud:

$$L = \prod_i P_i(G_i) = \prod_i \prod_j \left( \frac{\exp(A_j w) \cdot D_{ij}^{\beta}}{\sum_{j'} \exp(A_{j'} w) \cdot D_{ij'}^{\beta}} \right)^{g_{ij}} \tag{8}$$



Sin embargo, este procedimiento permitiría identificar directamente parámetros de atractivo intrínseco común  $\alpha_j$ , pero no su descomposición factorial, esto es, las coordenadas  $A$  de las cadenas en los ejes de posicionamiento y la importancia relativa  $w$  de estos ejes.

Una alternativa para resolver esta circunstancia es adoptar el enfoque de heterogeneidad latente o efectos aleatorios (CHINTAGUNTA et al., 1991; GONUL y SRINIVASAN, 1993; JAIN et al., 1994; KAMAKURA y RUSSELL, 1989). Concretamente, se puede asumir las ponderaciones  $w$  están distribuidas sobre la población conforme a una función de densidad. Puesto que esta distribución es desconocida, se puede adoptar una distribución continua conocida. Sin embargo, otra posibilidad menos restrictiva es aproximar la distribución mediante una distribución discreta. Esto implica asumir la existencia de  $S$  segmentos latentes con parámetros específicos. Es decir, cada segmento  $s$  comparte un vector  $w_s$  de parámetros comunes. Bajo este enfoque semiparamétrico, el modelo descrito en [7] permite formalizar la probabilidad

$P_i(G_i|s)$  de la distribución de gasto de un consumidor cuando pertenece a un segmento concreto  $s$  como sigue:

$$P_i(G_i | s) = \prod_j \left( \frac{\exp(A_j w_s) \cdot D_{ij}^\beta}{\sum_{j'} \exp(A_{j'} w_s) \cdot D_{ij'}^\beta} \right)^{g_{ij}} \quad [9]$$

Consecuentemente, la probabilidad  $P_i(G_i)$  de la distribución de gasto de un consumidor, independientemente del segmento latente en que se encuentra, viene dada por una ponderación de [9] a través de todos los segmentos, esto es:

$$P_i(G_i) = \sum_s P_i(G_i | s) \cdot \lambda_s \quad [10]$$

donde  $\lambda_s$  denota la probabilidad de pertenecer al segmento  $s$ , es decir, su tamaño relativo.

De esta manera, la función de verosimilitud que debe ser maximizada para la estimación de los parámetros consiste en una adaptación directa de la función [8] incorporando los planteamientos asumidos en [9] y [10]:

$$[11]$$

$$L = \prod_i P_i(G_i) = \prod_i \sum_s P_i(G_i | s) \cdot \lambda_s = \prod_i \sum_s \prod_j \left( \frac{\exp(A_j w_s) \cdot D_{ij}^\beta}{\sum_{j'} \exp(A_{j'} w_s) \cdot D_{ij'}^\beta} \right)^{g_{ij}} \cdot \lambda_s \quad [7]$$

Esta extensión del modelo asumiendo heterogeneidad latente permite estimar la estructura factorial latente asumida en el atractivo intrínseco y, consecuentemente, obtener el mapa de posicionamiento subyacente al comportamiento de compra de los consumidores. No obstante, es preciso garantizar que el número de parámetros implicados en este modelo no excede el número de parámetros implicados en el modelo sin la estructura factorial propuesta en [6], es decir, el modelo con parámetros de atractivo intrínseco en cada segmento.

Si se pretende obtener un mapa de posicionamiento bidimensional ( $K=2$ ) que permita una representación gráfica en un plano, el número de parámetros implicados en el modelo es la suma de:

- $(2J-3)$  parámetros correspondientes a las coordenadas  $A$  de las cadenas en el mapa de posicionamiento. La matriz de coordenadas conlleva  $2J$  parámetros. Sin embargo, es

preciso establecer tres restricciones para que sea posible identificar los parámetros. La necesidad de fijar el origen del mapa de posicionamiento implica fijar las dos coordenadas de una de las marcas. Adicionalmente, la necesidad de fijar el mapa de posicionamiento con respecto a rotaciones, requiere fijar una coordenada más.

- $2(S-1)$  parámetros correspondientes a la ponderación  $w_s$  de los ejes de posicionamiento en los segmentos latentes. Con el fin de fijar la escala de los ejes, es preciso fijar las ponderaciones de uno de los segmentos.
- $(S-1)$  parámetros correspondientes al tamaño relativo  $\lambda_s$  de los segmentos. Debe tenerse en cuenta la restricción consistente en que dichos parámetros deben sumar la unidad.
- 1 parámetro correspondiente al efecto  $\beta$  de la distancia.





Por otro lado, el número de parámetros implicados en el modelo sin estructura factorial es la suma de:

- $S(J-1)$  parámetros correspondientes a los parámetros de atractivo intrínseco  $\alpha_{yj}$ . Debe apuntarse que la invarianza del modelo por traslaciones de estos parámetros requiere fijar el de una de las marcas en cada segmento.
- $(S-1)$  parámetros correspondientes al tamaño relativo  $\lambda_s$  de los segmentos. Debe tenerse en cuenta la restricción consistente en que dichos parámetros deben sumar la unidad.
- 1 parámetro correspondiente al efecto  $\beta$  de la distancia.

Consecuentemente, debe cumplirse  $(2J-3)+2(S-1) \leq S(J-1)$ . Esto implica, por un lado, que al menos debe considerarse la existencia 3 segmentos ( $S=3$ ). Por otro lado, al menos deben considerarse 4 cadenas minoristas ( $J=4$ ).

#### 4. APLICACIÓN EMPÍRICA

Con el fin de ejemplificar y evaluar las posibilidades explicativas del modelo propuesto, se expone una aplicación empírica en el ámbito de las com-

pras de alimentación. El desarrollo se estructura en dos apartados: (1) la descripción del escenario de estudio y de las fuentes de información utilizadas, y (2) la aplicación de la metodología propuesta, y la interpretación y discusión de los resultados.

##### 4.1. Escenario de estudio y datos

El escenario de estudio consistió en la ciudad de Salamanca (España). Los datos facilitados por el Servicio de Estadística del Ayuntamiento de Salamanca correspondientes a junio de 2000, reflejan una población de 61.669 hogares. En abril de 2002, momento en que se recogió la información primaria, la infraestructura minorista de establecimientos de alimentación no especializada en régimen de autoservicio consistía en 63 establecimientos, operados por 16 cadenas minoristas. Algunas cadenas estaban integradas en el mismo grupo empresarial. El nombre comercial y el número de establecimientos de cada cadena se muestran en la Tabla 1. A partir del Censo de Supermercados publicado por Alimarket, y el trabajo de campo realizado, se obtuvo información sobre la ubicación precisa y el tamaño de cada uno de los establecimientos.

Tabla 1  
Infraestructura comercial y asignación relativa de gasto en el escenario de estudio

Cadenas minoristas	Número de establecimientos	Asignación porcentual de gasto			
		Media	D.T.	Máximo	Mínimo
CARREFOUR	1	18,06	27,56	100	0
LECLERC	1	4,25	14,41	100	0
CAPRABO	1	1,65	9,76	100	0
CHAMPION	2	6,77	19,78	100	0
CONSUM	9	8,35	21,53	100	0
EL ARBOL	18	24,12	30,22	100	0
GADIS	2	1,98	10,03	100	0
GAMA	2	0,47	5,03	75	0
HERBU'S	3	1,17	7,30	80	0
HERMANOS COSME	1	0,17	4,15	100	0



Tabla 1 (Continuación)

**Infraestructura comercial y asignación relativa de gasto en el escenario de estudio**

Cadenas minoristas	Número de establecimientos	Asignación porcentual de gasto			
		Media	D.T.	Máximo	Mínimo
MAXCOOP	2	1,17	8,09	100	0
SUPER CHAMBERÍ	1	0,28	3,89	60	0
SUPER SOL	2	0,42	4,22	80	0
DIA	16	28,03	31,55	100	0
LIDL	1	1,62	7,24	70	0
PLUS SUPERDESCUENTO	1	1,51	9,35	100	0

La información relativa al comportamiento de compra de los hogares fue recogida mediante encuesta personal a domicilio en abril de 2002. La selección de la muestra partió de una estratificación por barrios con afijación proporcional. La selección de hogares en cada barrio se basó en un procedimiento de rutas aleatorias. El proceso se completó con la obtención de 580 cuestionarios válidos.

El cuestionario, dirigido a la persona responsable de las compras de alimentación dentro del hogar, solicitaba una estimación de la distribución del gasto mensual en alimentación entre los establecimientos existentes. Esto es, se preguntó por la proporción de gasto asignada a cada uno de los establecimientos. Esta información da lugar a la distribución del presupuesto a nivel de cadena aludida en la propuesta metodológica ( $G_i$ ). La Tabla 1 también incluye descriptivos sobre la asignación de gasto a cada cadena. La mayor asignación media de gasto corresponde a las cadenas con mayor número de establecimientos (El Arbol, Día) y la enseña de hipermercados Carrefour. Adicionalmente, se dispone de información sobre el domicilio de los hogares entrevistados.

Debe apuntarse que también se preguntó por el gasto total en productos de alimentación. Sin embargo muchos hogares no contestaron a esta pregunta, y el análisis posterior de las respuestas útiles hizo dudar de la precisión o sinceridad de los hogares al facilitar esta cantidad. Como consecuencia, se descartó la utilización del gasto absoluto asignado a cada cadena como variable dependiente.

Tanto establecimientos como consumidores fueron referenciados geográficamente mediante el Sistema de Información Geográfica MOSAIC, operado por Experian Marketing Services. La asignación de coordenadas espaciales permitió calcular distancias euclídeas entre consumidores y establecimientos. Las variables de distancia a las cadenas minoristas ( $D_{ij}$ ) se calcularon considerando la distancia al establecimiento más próximo dentro de la cadena. El alto grado de homogeneidad entre establecimientos de una misma cadena justifica este planteamiento. Sería aconsejable utilizar medidas de accesibilidad espacial que tuvieran en cuenta las barreras de desplazamiento existentes, por ejemplo tiempos de desplazamiento. Sin embargo, esta información no estaba disponible en la fuente utilizada.

Como información de apoyo para la interpretación de los ejes de posicionamiento, la información disponible a través del Censo de Supermercados y el Sistema de Información Geográfica fue completada con los indicadores de precios de supermercados publicados en 2002 por la Organización de Consumidores y Usuarios (OCU). Anualmente, esta organización mide el nivel de precios de una muestra representativa de los supermercados españoles utilizando dos indicadores. Por un lado, se calcula el coste de una cesta de compra constituida por marcas líderes en cada categoría de productos. Por otro lado, se calcula el coste de la misma cesta, pero considerando la marca más barata dentro de la categoría de productos. En ambos casos, los valores obte-



nidos se relativizan comparándolos con el establecimiento más barato. Así, un valor de 115 implica que el precio de la cesta es un 15% más caro que en el supermercado más barato de toda la muestra.

**4.2. Análisis, resultados e interpretación**

Con el fin de facilitar la representación gráfica del posicionamiento de las distintas cadenas minoristas, se planteó la obtención de un mapa bidimensional ( $K=2$ ). Para poder identificar los parámetros implicados en el modelo, se consideró la existencia de tres segmentos latentes ( $S=3$ ). Esta decisión se justifica en los siguientes argumentos: (1) es el número mínimo de segmentos que permite la identificación de todos los parámetros del modelo; (2) la consideración de más segmentos latentes reduce la parsimonia del modelo y difi-

culta el proceso de estimación; y (3) el modelo para cuatro segmentos ( $S=4$ ) no supone una mejora conforme a los criterios estadísticos habituales, en particular, el Criterio de Información de Bayes. La estimación se basó en el procedimiento de máxima verosimilitud. La maximización de la función de verosimilitud descrita en [11] se programó directamente en GAUSS, y se basó en la rutina de optimización OPTMUN. Este procedimiento es habitual en la aplicación de este tipo de modelos (JAIN et al., 1994).

Los resultados de estimación se resumen en la Tabla 2. El parámetro  $\beta$  asociado a la variable distancia es negativo y altamente significativo. Como cabía esperar, una mayor distancia al establecimiento más próximo dentro de una cadena implica menores probabilidades de comprar en él. Este resultado no hace más que constatar la importancia de la proximidad a los consumidores en el marco de las compras de alimentación.

Tabla 2  
**Resultados de estimación**

Distancia al establecimiento más próximo (b)		
-1,3898 *		
Posicionamiento de la cadena ( $a_{jk}$ )		
	Dimensión 1( $a_{j1}$ )	Dimensión 2( $a_{j2}$ )
CARREFOUR	2,4804	0 <sup>b</sup>
LECLERC	2,4665	-0,6980
CAPRABO	0,7726	-2,5807
CHAMPION	1,9079	-2,7321
CONSUM	0,0885	-1,8639
EL ARBOL	-1,4236	1,4917
GADIS	-1,6460	-1,2551
GAMA	-2,9220	-2,8839
HERBU'S	-2,5683	-2,3016
HERMANOS COSME	-5,5009	-8,5797
MAXCOOP	-1,8571	-1,5960
SUPERCHAMBERÍ	-3,5779	-1,8076
SUPERSOL	-5,5626	0,1387
DIA	-2,1124	1,9851



Tabla 2 (Continuación)  
Resultados de estimación

LIDL	0,2712	-1,5814
PLUS SUPERDESCUENTO	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>
<b>Posicionamiento de las cadena (<math>w_{sk}</math>)</b>		
	<b>Dimensión 1(<math>w_{s1}</math>)</b>	<b>Dimensión 2(<math>w_{s2}</math>)</b>
Segmento 1	1 <sup>c</sup>	1 <sup>c</sup>
Segmento 2	0,4813	-0,0478
Segmento 3	0,3284	0,9057
<b>Tamaño relativo de los segmentos (<math>\lambda_s</math>)</b>		
Segmento 1	27,75 %	
Segmento 2	29,55 %	
Segmento 3	42,71 %	

\* Parámetro asociado a la distancia significativo ( $p < 0.01$ ).

<sup>a</sup> Parámetros nulos para fijar el origen del mapa de posicionamiento.

<sup>b</sup> Parámetro nulo para fijar el mapa de posicionamiento respecto a rotaciones

<sup>c</sup> Parámetros unitarios para fijar el mapa de posicionamiento respecto a la escala de las dimensiones.

Las coordenadas  $A=(a_{jk})$  permiten posicionar cada cadena minorista en el mapa bidimensional estimado. El resultado aparece en el Gráfico 1.

Como es habitual en este tipo de técnicas, la interpretación de los mapas de posicionamiento debe ser realizada a posteriori y basarse en el juicio subjetivo del analista. Es más, puesto que los ejes estimados dependen directamente de las restricciones asumidas en los parámetros, también deben valorarse las posibles rotaciones de dichos

ejes. Aunque con la cautela propia de una interpretación subjetiva de los resultados obtenidos, se ha hecho un esfuerzo por explicar el significado de las dimensiones de posicionamiento obtenidas. Tras una observación del mapa, cabe destacar la disposición de las marcas en las dos diagonales. La interpretación del mapa resulta más intuitiva si se atiende a dichos ejes, tal y como se representan en el Gráfico 2, en lugar de a los identificados inicialmente.



Gráfico 1

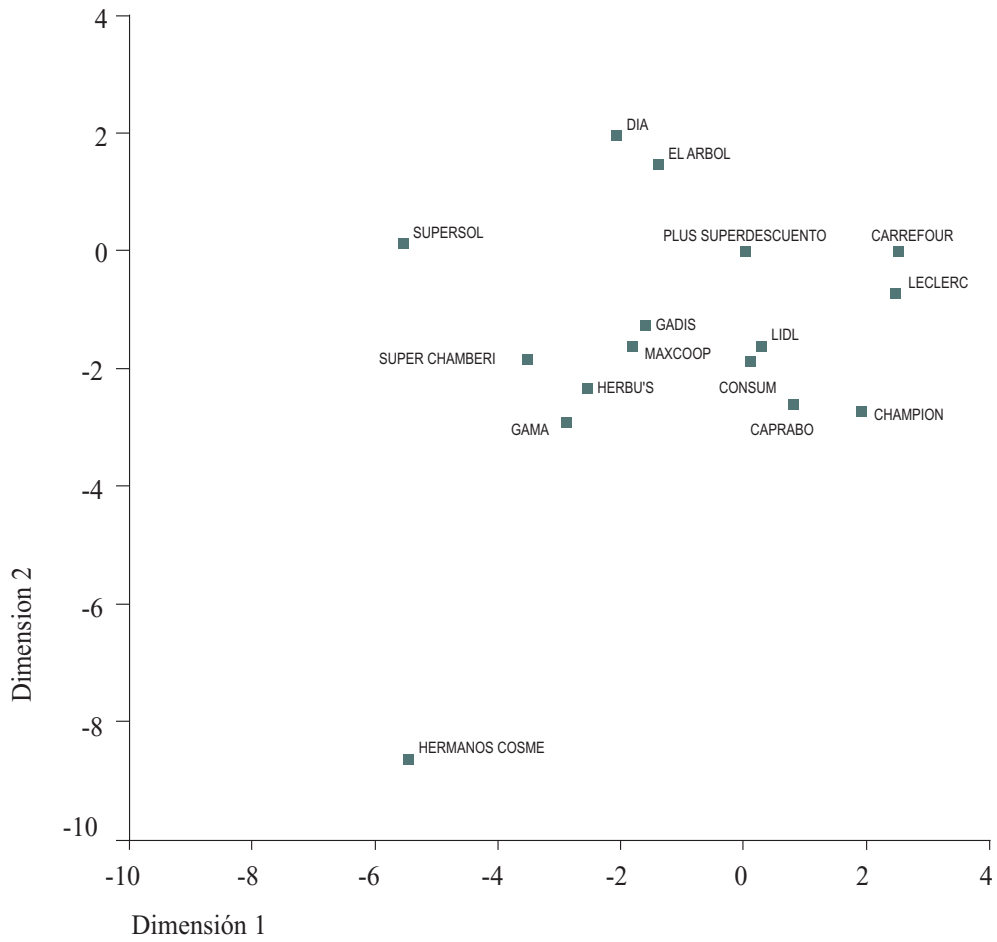
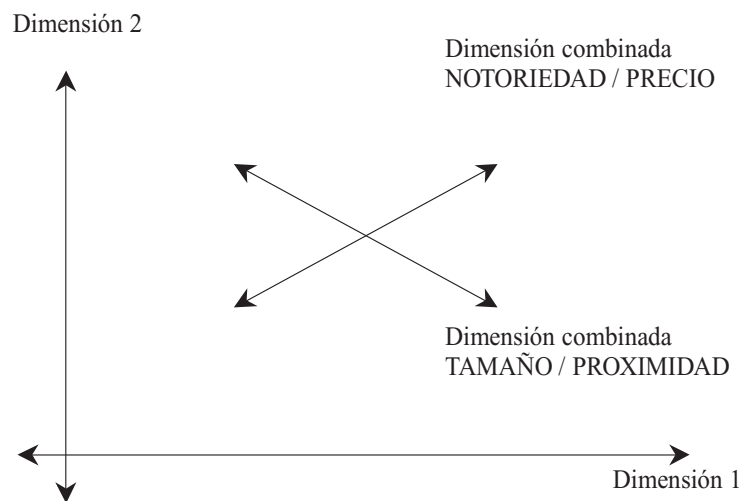


Gráfico 2





– La diagonal ascendente parece establecer una discriminación entre las cadenas en función de la intensidad de cobertura del mercado estudiado, y consecuentemente la notoriedad de las cadenas en el mercado estudiado. La Tabla 3 cuantifica esta intensidad de cobertura considerando los metros cuadrados de superficie de venta ofertados. Las cadenas con mayor presencia aparecen en un extremo de la diagonal. Este es el caso de El Arbol, Carrefour, Leclerc, Consum, Día o Champion. Por el contrario, las cadenas de menor presencia se sitúan hacia el otro extremo. Este es el caso de Super Chamberí, Hermanos Cosme o Gama. La relación entre ambas dimensiones es significativa ( $t$  de Kendall = 0,487; sign. 0,009). Sorprende, no obstante, que la posición de algunas cadenas no responde a este patrón. Por ejemplo, contrariamente a lo reflejado en la Tabla 3, el posicionamiento gráfico de Lidl y Plus Superdescuento implicaría una mayor presencia que la cadena Supersol. Dada la condición de descuento duro de las dos primeras, resulta lógico intuir que la variable precio subyace a esta circunstancia. La Tabla

4, clasifica las cadenas estudiadas conforme a los índices de precios publicados por la OCU. Estos datos permiten apreciar cierta coherencia entre los niveles de precios tanto en el escenario de estudio (locales) como en el total nacional, y las inconsistencias detectadas en la interpretación inicial de la diagonal. Mientras que Lidl y Plus Superdescuento son las cadenas más baratas, Supersol es una de las cadenas más caras. Los resultados parecen indicar que unos precios más ajustados tienen a ascender la posición de la cadena en la diagonal. La relación entre el eje diagonal y el nivel de precios local para la cesta con las marcas más baratas ( $t$  de Kendall = -0,398; sign. 0,048).

En definitiva, la diagonal mencionada podría responder a una combinación entre la notoriedad de la cadena, y su nivel de precios. Un mayor peso de esta dimensión en el esquema de valoración del consumidor implicaría una mayor preferencia por las cadenas más conocidas, reduciendo por tanto el riesgo percibido, y una mayor preferencia por precios bajos, aunque sea a costa de los servicios ofrecidos.

Tabla 3  
Intensidad de cobertura de las cadenas estudiadas

Cadena de supermercados	Superficie total de venta (m <sup>2</sup> )
EL ARBOL	13.187
CARREFOUR	8.129
LECLERC	7.200
CONSUM	5.910
DIA	3.879
CHAMPION	3.577
SUPERSOL	2.250
GADIS	1.580
CAPRABO	1.500
HERBU'S	1.382
MAXCOOP	1.235
LIDL	750



Tabla 3 (Continuación)  
Intensidad de cobertura de las cadenas estudiadas

Cadena de supermercados	Superficie total de venta (m <sup>2</sup> )
PLUS SUPERDESCUENTO	730
GAMA	480
HERMANOS COSME	360
SUPER CHAMBERI	160

Fuente: Elaborado a partir de Publicaciones ALIMARKET.

Tabla 4  
Nivel de precios en las cadenas estudiadas

Evidencia local				Evidencia nacional			
Cadena	Cesta marcas fijas	Cadena	Cesta marcas más baratas	Cadena	Cesta marcas fijas	Cadena	Cesta marcas más baratas
CONSUM	116,00	CAPRABO	148,00	CAPRABO	117	CAPRABO	147
CAPRABO	115,00	HERMANOS COSME	145,00	CHAMPION	115	HERMANOS COSME	145
EL ARBOL	114,67	SUPERSOL	139,00	CONSUM	114	SUPERSOL	138
CHAMPION	114,00	EL ARBOL	136,67	EL ARBOL	114	EL ARBOL	131
SUPERSOL	113,00	HERBU'S	136,00	HERBU'S	113	HERBU'S	131
LECLERC	112,00	CHAMPION	133,00	SUPERSOL	113	MAXCOOP	130
HERBU'S	112,00	MAXCOOP	132,50	CARREFOUR	112	CHAMPION	129
HERMANOS COSME	111,00	GADIS	131,00	LECLERC	112	LECLERC	128
MAXCOOP	111,00	CONSUM	128,00	GADIS	111	GADIS	125
CARREFOUR	110,00	LECLERC	125,00	HERMANOS COSME	111	CONSUM	124
GADIS	107,00	DIA	122,00	MAXCOOP	111	CARREFOUR	114
GAMA	n.d.	CARREFOUR	110,00	GAMA	n.d.	DIA	107
SUPER CHAMBERI	n.d.	LIDL	107,00	SUPER CHAMBERI	n.d.	LIDL	105
DIA	n.p.	PLUS SUPERDESCUENTO	106,00	DIA	n.p.	PLUS SUPERDESCUENTO	100
LIDL	n.p.	GAMA	n.d.	LIDL	n.p.	GAMA	n.d.
PLUS SUPERDESCUENTO	n.p.	SUPER CHAMBERI	n.d.	PLUS SUPERDESCUENTO	n.p.	SUPER CHAMBERI	n.d.

n.d.: no disponible; n.p.: cálculo imposible por surtido limitado.

Fuente: Elaborado a partir de Compra Maestra, abril 2002, Organización de Consumidores y Usuarios (OCU).



– En cuanto a la diagonal descendente, la interpretación encontrada se ajusta fundamentalmente a las marcas más conocidas en el escenario estudiado, es decir, según lo comentado previamente, a aquellas situadas en la parte superior-derecha del gráfico. En este caso, la disposición de las marcas guarda cierta relación con el tamaño medio de los establecimientos reflejado en la Tabla 5. El tamaño se asocia generalmente con la variedad de productos que conforman el surtido del establecimiento y con la posibilidad de realizar compras multi-propósito. Las cadenas que operan en un formato de mayor tamaño tienden a situarse en el extremo inferior de la diagonal. Este es el caso de Carrefour, Leclerc, o Champion. Por otro lado, las cadenas con establecimientos más pequeños, como Dia, se sitúan en el extremo superior de la diagonal. La relación entre ambas dimensiones es significativa ( $t$  de Kendall = 0,383; sign. 0,042). Sin embargo, también en este caso, se observan resultados inconsistentes. Por ejemplo, la representación gráfica haría suponer que la cadena El Arbol opera con supermercados con un tamaño menor al reflejado en la Tabla 5. A este respecto, resulta importante destacar el papel jugado por la proximidad a los consumidores. La Tabla 6 ordena las

cadenas estudiadas conforme a la distancia media a los consumidores. Puesto que un mayor tamaño implica un área de influencia mayor, existe una relación directa entre el tamaño y esta variable. Sin embargo, esta relación depende también de la intensidad de cobertura de las cadenas. Puesto que El árbol es la cadena con mayor presencia en el escenario estudiado, la proximidad a los consumidores es mayor que la de otras cadenas con establecimientos de tamaño similar. Esta circunstancia podría explicar su desplazamiento hacia la parte superior de la diagonal. Consecuentemente, una mayor distancia a los consumidores implicaría acercar el posicionamiento al extremo inferior de la diagonal. La relación entre ambas dimensiones es significativa ( $t$  de Kendall = 0,366; sign. 0,052).

En definitiva, la diagonal descendente podría entenderse como una combinación entre tamaño y proximidad al consumidor. Aunque el efecto de la distancia ya ha sido contemplado explícitamente en el modelo explicativo, este efecto se ha asumido homogéneo en todo el mercado. Consecuentemente, el peso dado por los consumidores a esta diagonal captura la importancia dada a las ventajas de un mayor tamaño frente a las ventajas de una mayor proximidad.

Tabla 5  
Tamaño de establecimientos en las cadenas estudiadas

Cadena de supermercados	Superficie de venta media por establecimiento (m <sup>2</sup> )
CARREFOUR	8.129
LECLERC	7.200
CHAMPION	1.789
CAPRABO	1.500
SUPERSOL	1.125
GADIS	790
LIDL	750
EL ARBOL	733



Tabla 5 (Continuación)  
**Tamaño de establecimientos en las cadenas estudiadas**

Cadena de supermercados	Superficie de venta media por establecimiento (m <sup>2</sup> )
PLUS SUPERDESCUENTO	730
CONSUM	657
MAXCOOP	618
HERBU'S	461
HERMANOS COSME	360
DIA	242
GAMA	240
SUPER CHAMBERI	160

Fuente: Elaborado a partir de Publicaciones ALIMARKET.

Tabla 6  
**Proximidad de las cadenas estudiadas**

Cadena de supermercados	Distancia media al establecimiento más próximo (km)
LECLERC	4,162
PLUS SUPERDESCUENTO	2,567
SUPER CHAMBERI	2,397
CAPRABO	1,603
CARREFOUR	1,508
LIDL	1,480
GAMA	1,241
MAXCOOP	1,084
HERMANOS COSME	1,076
SUPERSOL	1,029
HERBU'S	0,908
CHAMPION	0,903
GADIS	0,833
CONSUM	0,521
EL ARBOL	0,357
DIA	0,348

Fuente: Elaborado a partir de Publicaciones ALIMARKET y referenciación geográfica con MOSAIC de EXPERIAN Marketing Services.



Volviendo a los resultados de estimación presentados en la Tabla 2, los parámetros  $w_s$  relativos a la ponderación de los ejes de posicionamiento implican importantes diferencias entre los esquemas de valoración de la oferta por parte de los tres segmentos detectados. Puesto que la interpretación de los ejes responde a criterios subjetivos, resulta mucho más intuitivo conocer las pautas de gasto dentro de cada uno de ellos. Con este fin, la Tabla 7 presenta la distribución de gasto estimada dentro de cada segmento asumiendo condiciones medias en cuanto a la proximidad a los establecimientos. Una rápida valoración de los resultados con el fin de caracterizar cada uno de estos segmentos permite observar una mayor presencia de los hipermercados (Carrefour, Leclerc) en el pri-

mer segmento, una mayor presencia de las medianas superficies en el segundo segmento (Champion, Caprabo), y una mayor presencia de los establecimientos de descuento suave (Día) en el tercer segmento. Adicionalmente, los segmentos parecen distinguirse claramente en cuanto a las cadenas de supermercados tradicionales predominantes en el escenario de estudio: El Arbol y Consum. El primer y tercer segmento apuesta por la primera cadena, mientras que el segundo segmento apuesta por la segunda cadena. Los parámetros  $\lambda_s$  relativos al tamaño de los segmentos indican que los dos primeros segmentos tienen un tamaño muy similar, en torno al 30% de los hogares, mientras que el último tiene un tamaño mayor, en torno al 40%.

Tabla 7  
Cuotas de gasto de cadenas en segmentos latentes

<i>Segmento 1(<math>P_i(j 1)</math>)</i>		<i>Segmento 2(<math>P_i(j 2)</math>)</i>		<i>Segmento 3(<math>P_i(j 3)</math>)</i>	
CARREFOUR	0,3880	CHAMPION	0,2126	DIA	0,4954
EL ARBOL	0,2571	CONSUM	0,1822	EL ARBOL	0,3830
DIA	0,2194	EL ARBOL	0,1267	CARREFOUR	0,0483
LECLERC	0,0464	CARREFOUR	0,1205	CONSUM	0,0178
CHAMPION	0,0291	DIA	0,0921	PLUS SUPERDESCUENTO	0,0102
CONSUM	0,0241	CAPRABO	0,0550	GADIS	0,0091
PLUS SUPERDESCUENTO	0,0155	LIDL	0,0461	CHAMPION	0,0069
LIDL	0,0090	GADIS	0,0400	SUPERSOL	0,0066
CAPRABO	0,0049	LECLERC	0,0302	LECLERC	0,0062
GADIS	0,0041	MAXCOOP	0,0255	LIDL	0,0057
MAXCOOP	0,0016	HERBU'S	0,0240	MAXCOOP	0,0043
HERBU'S	0,0005	PLUS SUPERDESCUENTO	0,0174	CAPRABO	0,0024
SUPERSOL	0,0002	GAMA	0,0135	HERBU'S	0,0023
GAMA	0,0001	HERMANOS COSME	0,0062	GAMA	0,0008
SUPERCHAMBERÍ	0,0001	SUPERSOL	0,0042	SUPERCHAMBERÍ	0,0007
HERMANOS COSME	0,0000	SUPERCHAMBERÍ	0,0037	HERMANOS COSME	0,0000

Se asumen valores medios en las variables de distancia al más próximo.





Estos resultados permiten constatar que los segmentos detectados no solamente son afines a distintas cadenas sino también a distintos formatos. Consecuentemente, resultan de utilidad estratégica para los operadores minoristas tanto en la definición de una cartera de formatos como en la configuración de la red de establecimientos dentro de cada formato. Adicionalmente resultan de interés para el desarrollo de acciones promocionales específicas para cada segmento a nivel de formato, enseña e incluso establecimiento concreto. No obstante, la puesta en práctica de estas implicaciones pasa por caracterizar los segmentos latentes mediante variables geodemográficas, socioeconómicas e incluso psicográficas, de manera que puedan ser identificados y se les puedan dirigir acciones específicas de manera eficiente. Algunos estudios previos ya han abordado esta cuestión en el marco de la segmentación latente (GUPTA y CHINTAGUNTA 1994; KAMAKURA et al., 1994), también en el contexto minorista (GONZÁLEZ-BENITO y SANTOS-REQUEJO, 2002b).

## 5. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha propuesto y aplicado empíricamente una metodología para la obtención de mapas de posicionamiento de los operadores minoristas, concretamente las cadenas de supermercados, que compiten en un determinado mercado intra-urbano. Consiste en una adaptación al contexto minorista de la metodología propuesta por CHINTAGUNTA (1994), que permite identificar un mapa de posicionamiento a partir de un modelo logit de elección discreta con heterogeneidad latente. La principal diferencia es que, en lugar de partir de información sobre la elección de establecimiento por parte del consumidor, se parte de información relativa a la distribución del gasto entre dichos establecimientos. Además, se ha aislado el efecto de la conveniencia espacial del análisis de posicionamiento. El mapa de posicionamiento se obtiene asumiendo una estructura factorial latente en la utilidad percibida en cada una de las cadenas.

La aplicación empírica en un escenario urbano real, y en el marco de las compras de alimenta-

ción, ha permitido ejemplificar la capacidad explicativa y funcionalidad del método. Conocer las dimensiones que subyacen al valor percibido por los consumidores, hacer un seguimiento constante del posicionamiento relativo de las distintas cadenas que compiten en el mercado, y familiarizarse con los distintos esquemas de valoración que caracterizan a los consumidores, constituyen tareas clave para el desarrollo de una estrategia minorista exitosa. La propuesta de este trabajo constituye una herramienta analítica para la consecución de estas actividades. Puesto que la información de partida puede obtenerse de fuentes de información secundaria, como los paneles de hogares habitualmente comercializados, su implantación como apoyo a la toma de decisiones por parte de los operadores minoristas, o de la Administración Pública en su actividad reguladora, resulta sencilla.

La aplicación empírica también ha permitido visualizar el posicionamiento de algunas cadenas de supermercados relevantes en el sector de la distribución española. Aunque la interpretación realizada debe ser asumida con cautela por su elevado componente subjetivo, resulta consistente con las dimensiones de clasificación habitualmente mencionadas en la literatura (BURT y SPARKS, 1995): variedad, precio, conveniencia y calidad. Además, resulta especialmente destacable el papel de la notoriedad de la cadena minorista, entendida como la intensidad de cobertura del mercado estudiado. Este resultado es consistente con HARTUNG y FISHER (1965) en cuanto que una distribución más intensiva genera un efecto multiplicativo sobre la cuota de mercado. Adicionalmente, los resultados evidencian la existencia de distintos perfiles de consumidores en cuanto a la importancia que atribuyen a estas dimensiones de posicionamiento.

En cualquier caso, este estudio está sujeto a algunas limitaciones relevantes, tanto en la propuesta metodológica como en su aplicación empírica, que implican posibles líneas de investigación futura. Cabe destacar que la información sobre la distribución del gasto de un hogar puede agregar distintas situaciones de compra y consecuentemente distintas necesidades, incluso dentro de un mismo tipo de productos. Ignorar esta circunstancia puede conllevar que el mapa de posiciona-



miento obtenido confunda el grado de sustituibilidad entre las cadenas minoristas, por satisfacer de manera similar una misma necesidad, con el grado de complementariedad, por satisfacer necesidades distintas de los consumidores. Consecuentemente, explorar el impacto de las distintas situaciones de compra puede mejorar sustancialmente las capacidades explicativas de la propuesta metodológica. Otra cuestión importante es la dimensionalidad del posicionamiento competitivo. La aplicación empírica se ha centrado en un mapa bidimensional porque resulta mucho más fácil de interpretar a través de su representación gráfica. Sin embargo, el posicionamiento de las cadenas de supermercados es algo sustancialmente más complejo, siendo preciso considerar más dimensiones de posicionamiento para comprender a fondo la estructura competitiva. Aunque la metodología propuesta contempla esta posibilidad, sería importante el desarrollo de procedimientos que faciliten la visualización e interpretación del mapa multidimensional más allá de las proyecciones bidimensionales. Finalmente, sería interesante aplicar la metodología a otras actividades minoristas. El sector de alimentación no especializada es probablemente uno de los más conocidos en cuanto a los principales atributos que diferencian los distintos establecimientos y cadenas. La aplicación a otros sectores minoristas probablemente aportaría información mucho más novedosa.

## AGRADECIMIENTOS

El autor agradece la colaboración de Publicaciones Alimarket, Experian Marketing Services y la Organización de Consumidores y Usuarios en la aplicación empírica de este estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATSELL, R.R. (1980): "Consumer Resource Allocation Models at the Individual Level", *Journal of Consumer Research*, 7 (June), 78-87.
- BROWN, S. (1995): "An Integrated Approach to Retail Change: The Multipolarisation Model", en Akehurst, G. y Alexander, N. (eds.), *Retail Marketing*, Frank Cass & Co. Ltd., 15-26.
- BURT, S. y SPARKS, L. (1995): "Understanding the Arrival of Limited Line Discount Stores in Britain", *European Management Journal*, 13 (1), 110-19.
- CARROLL, J.D. (1972): "Individual Differences and Multidimensional Scaling", en SHEPARD, R.N.; ROMNEY, A.K. y NERLOVE, S.B. (eds.), *Multidimensional Scaling: Theory and Applications in the Behavioral Sciences*, 1, Seminar Press, New York.
- CHINTAGUNTA, P.K. (1994): "Heterogeneous Logit Model Implications for Brand Positioning", *Journal of Marketing Research*, 31 (May), 304-311.
- CHINTAGUNTA, P.K.; JAIN, D.C. y VILCASSIM, N.J. (1991): "Investigating Heterogeneity in Brand Preferences in Logit Models for Panel Data", *Journal of Marketing Research*, 28 (November), 417-428.
- COOPER, L.G. (1988): "Competitive Maps: The Structure Underlying Asymmetric Cross Elasticities", *Management Science*, 34 (6), 707-723.
- DAGANZO, C. (1979): *Multinomial Probit: The Theory and Its Applications to Demand Forecasting*, Academic Press, New York.
- DESARBO, W.; MANRAI, A.K. y MANRAI, L.A. (1993): "Non-Spatial Tree Models for the Assessment of Competitive Market Structure: An Integrated Review of the Marketing and Psychometric Literature", en Eliashberg, J. y Lilien, G.L. (eds.), *Handbooks in Operations Research and Management Science*, 5, North-Holland, New York.
- DESARBO, W. y RAO, V.R. (1986): "A Constrained Unfolding Methodology for Product Positioning", *Marketing Science*, 5, 1-19.
- ELROD, T. (1988): "Choice Map: Inferring a Product-Market Map from Panel Data", *Marketing Science*, 7 (Winter), 21-40.
- ELROD, T. (1991): "Internal Analysis of Market Structure: Recent Developments and Future Prospects", *Marketing Letters*, 2, 253-266.
- ELROD, T. y KEANE, M.P. (1995): "A Factor-Analytic Probit Model for Representing the Market Structure in Panel Data", *Journal of Marketing Research*, 32 (February), 1-16.



ELROD, T.; RUSSELL, G.J.; ANDREWS, R.L.; BACON, L.; BAYUS, B.L.; CARROLL, J.D.; JOHNSON, R.M.; KAMAKURA, W.A.; LENK, P.; MAZANEC, J.A.; RAO, V.R.; SHANKAR, V. (2002): "Inferring Market Structure from Customer Response to Competing and Complementary Products", *Marketing Letters*, 13 (3), 221-232.

ERDEM, T. y WINNER, R.S. (1999): "Econometric Modelling of Competition: A Multi-Category Choice Based Mapping Approach", *Journal of Econometrics*, 89, 159-175.

FOTHERINGHAM, A.S. y O'KELLY, M.E. (1989): *Spatial Interaction Models: Formulations and Applications*, Kluwer, Dordrecht.

GONZÁLEZ-BENITO, O. y SANTOS-REQUEJO, L. (2002a): "A Comparison of Approaches to Exploit Budget Allocation Data in Cross-Sectional Maximum Likelihood Estimation of Multi-Attribute Choice Models", *OMEGA*, 30 (5), 315-325.

GONZÁLEZ-BENITO, O. y SANTOS-REQUEJO, L. (2002b): "Características del Consumidor en la Búsqueda de Perfiles Latentes de Respuesta de Mercado: Aplicación a la Selección de Establecimiento Minorista", *Revista Española de Investigación de Marketing ESIC*, 6 (marzo), 37-58.

GONUL, F. y SRINIVASAN, K. (1993): "Modelling Multiple Sources of Heterogeneity in Multinomial Logit Models: Methodological and Managerial Issues", *Marketing Science*, 12 (Summer), 213-229.

GREEN, P.E.; KRIEGER, A.M. y CARROLL, J.D. (1987): "Conjoint Analysis and MDS: A Complementary Approach", *Journal of Advertising Research*, 27 (5), 21-27.

GUPTA, S. y CHINTAGUNTA, P.K. (1994): "On Using Demographic Variables to Determine Segment Membership in Logit Mixture Models", *Journal of Marketing Research*, 31 (February), 128-136.

HARTUNG, P.H. y FISHER, J.C. (1965): "Brand Switching and Mathematical Programming in Market Expansion", *Management Science*, 11 (August), B231-B243.

HAYNES, K.E. y FOTHERINGHAM, A.S. (1984): *Gravity and Spatial Interaction Models*, Sage, Beverly Hills, CA.

HOFFMAN, D.L. y FRANKE, G.R. (1986): "Correspondence Analysis: Graphical Representa-

tion of Categorical Data in Marketing Research", *Journal of Marketing Research*, 23 (3), 213-227.

HOLLBROOK, M.B.; MOORE, W.L. y WINNER, R. (1982): "Constructing Joining Spaces from Pick-Any Data: A New Tool for Consumer Analysis", *Journal of Consumer Research*, 9 (1), 99-105.

HOOLEY, G.J. y SAUNDERS, J. (1993): *Competitive Positioning, The Key to Market Success*, Prentice Hall, Hertfordshire, UK.

HUFF, D.L. (1962): *Determination of Intraurban Retail Trade Areas*. Real Estate Research Program, University of California, Los Angeles.

JAIN, D.C.; VILCASSIM, N.J. y CHINTAGUNTA, P.K. (1994): "A Random-Coefficients Logit Brand-Choice Model Applied to Panel Data", *Journal of Business and Economic Statistics*, 12 (July), 317-328.

KAMAKURA, W.A.; KIM, B.D. y LEE, J. (1996): "Modelling Preference and Structural Heterogeneity in Consumer Choice", *Marketing Science*, 15 (2), 152-172.

KAMAKURA, W.A. y RUSSELL, G.J. (1989): "A Probabilistic choice Model for Market Segmentation and Elasticity Structure", *Journal of Marketing Research*, 26 (November), 379-90.

KOTLER, P. (2000): *Marketing Management. The Millennium Edition*. Prentice Hall.

LOUVIERE, J.J., WOODWORTH, G. (1983): "Design and Analysis of Simulated Consumer Choice or Allocated Experiments: An Approach Based on Aggregate Data", *Journal of Marketing Research*, 20 (November), 350-367.

MANSKI, C. (1977): "The Structure of Random Utility Models", *Theory and Decision*, 8, 229-254.

MCFADDEN, D. (1974): "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior", en Zarembka, P. (ed.), *Frontiers in Econometrics*, Academic Press, New York, 105-142.

MCFADDEN, D. (1978a): "Modelling the Choice of Residential Location", en Karlquist, A.; Lundqvist, L.; Snickars, F. y Weibull, J.W. (eds.), *Spatial Interaction Theory and Residential Location*, Studies in Regional Science and Urban Economics, 3, North Holland, Amsterdam, 75-96.

MINHI HAHN, S.A.; SHIN, C. y PARK, S.-J. (2001): "Firm-Based Market Structure Analysis Using Competitive Advertising Responses",



*International Journal of Advertising*, 20, 223-237.

MOORE, W.L. y RUSSELL, S. (1987): "A Panel Data-Based Method for Merging Joint Space and Market Response Function Estimation", *Marketing Science*, 6 (1), 25-42.

MUÑOZ GALLEGO, P.A. (1993): "Estrategias de Posicionamiento en las Empresas de Distribución Comercial", *Distribución y Consumo*, 10 (Junio/Julio), 46-57.

SHUGAN, S.M. (1987): "Estimating Brand Positioning Maps Using Supermarket Scanning Data", *Journal of Marketing Research*, 24 (February), 1-18.

SINHA, A. (2000): "Understanding Supermarket Competition Using Choice Maps", *Marketing Letters*, 11 (1), 21-35.

TORDJMAN, A. (1994): "European Retailing: Convergences, Differences and Perspectives", *International Journal of Retail and Distribution Management*, 22 (5), 3-19.

Fecha recepción: 13/10/2004

Fecha aceptación: 18/11/2005

