

# **ACTUALIZACIÓN DE ÁREAS DE GRAVITACIÓN EN LA COMUNIDAD DE MADRID. UNA APLICACIÓN DE MODELOS DE INTERACCIÓN ESPACIAL**

MARÍA DEL CORO CHASCO YRIGOYEN

JOSÉ VICÉNS OTERO

Instituto Lawrence R. Klein

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Universidad Autónoma de Madrid

## **ABSTRACT**

La actualización de las áreas de mercado determinadas por los flujos comerciales de los consumidores o desplazamientos de los mismos desde sus municipios de origen a un municipio de destino (núcleo central o cabecera de área) para realizar sus compras más importantes, se viene actualizando anualmente por el Instituto Lawrence R. Klein desde 1992, mediante la aplicación de Modelos de Interacción Espacial y el Método de Encuesta. En este trabajo se presenta un caso práctico de actualización al 31.12.95, de las áreas de mercado que se identificaron en Madrid en 1994 ("Atlas Comercial de España 1994"), que refleja unas importantes variaciones de los flujos comerciales de los consumidores en tan corto periodo de tiempo. Dicha actualización de las áreas de mercado de Madrid se ha realizado aplicando varios modelos de interacción espacial (además de método de encuesta), poniéndose de manifiesto la utilidad del Modelo de Huff y del Modelo Logit de Destinos Competitivos de Fotheringham. Por último, queremos destacar las importantes aplicaciones que se derivan del conocimiento y actualización de estos flujos comerciales de los consumidores, que trascienden con mucho de los correspondientes a la actividad comercial (planes de expansión de centros comerciales, urbanismo comercial, etc.), ya que muchas actividades económicas están condicionadas o correlacionadas con las áreas de atracción comercial: planificación de estructuras viarias, localización y planes de expansión de sucursales bancarias, hospitales, estaciones de gasolina, etc.

## **I.- INTRODUCCION**

El municipio, la provincia, la comunidad autónoma y otras divisiones de carácter político y administrativo son divisiones territoriales que en muchos casos carecen de sentido económico, a diferencia de las áreas de mercado. Este problema de la delimitación de los mercados, independientemente de las divisiones político-administrativas existentes, se lo planteó por primera vez el profesor Reilly, de la Universidad de Texas, en 1931. Posteriormente han sido múltiples las ideas y las aportaciones a un campo de incuestionable interés para la planificación y el marketing: Christaller (1935), Applebaum (1961), Huff (1963), Mock (1984), Koshaka (1993) entre otros. En España se elaboró por el Consejo Superior de Cámaras de Comercio, Industria y Navegación el "Atlas Comercial de España 1963", que dividía el territorio nacional en 101 áreas comerciales y 170 subáreas. Recientemente el Instituto Lawrence R. Klein, de la Universidad Autónoma de Madrid, ha elaborado el "**Atlas Comercial de España 1994**", cuyos flujos comerciales se refieren a enero de 1994, habiéndose identificado 74 áreas

comerciales y 200 subáreas.

En este marco presentamos un proceso de delimitación de áreas comerciales y su aplicación práctica a la **Comunidad de Madrid**; Comunidad cuyas características especiales la diferencian en su estructura comercial de otras áreas, como se verá a continuación. Partiendo de la situación que presentaban las áreas comerciales de esta Comunidad a 1 de enero de 1994, hemos realizado su **actualización a 31 de diciembre de 1995**. Exponemos a continuación el proceso seguido y los resultados finales.

## **II.- CONCEPTOS BÁSICOS**

Se puede definir el **área comercial** como "un espacio geográfico cuya población se dirige, con fuerte preponderancia, a una localidad importante en el citado espacio para la compra de artículos de uso no corriente", Tagliacarne (1963).

Los habitantes de la zona comprendida dentro del área comercial acuden a un municipio de la misma, la cabecera, a hacer compras de bienes de un cierto valor, que no se adquieren todos los días y que requieren una elección cuidadosa. Esa gravitación o flujo comercial define, entre otros elementos, la existencia de un área. Los consumidores de un área concreta se desplazan preferentemente a su cabecera y no a otro núcleo, en razón de la calidad de las comunicaciones y del equipamiento comercial de dicha ciudad.

La localidad sobre la cual gravita la población del área comercial para hacer compras se llama **cabecera de área o núcleo central**. Un área comercial es una especie de "provincia económico-comercial". Siguiendo con el símil, la cabecera de área jugaría el papel de "capital" de esa provincia económico-comercial.

Las áreas comerciales pueden tener o no una o varias **subáreas comerciales**. Son zonas geográficas cuya población acude para hacer ciertas compras a un determinado núcleo urbano -centro o cabecera de subárea-, mientras que a su vez, toda la subárea es atraída por la cabecera de área, que tiene un grado mayor de intensidad y especialización comercial.

El nombre del área y de la subárea comercial es el de la localidad cabecera (de área o de subárea, respectivamente). Pudiera ser que dos o hasta tres municipios, cabeceras de área o de subárea, fueran indistintamente elegidos por los consumidores para hacer sus compras, formándose así lo que se llaman las **bicabeceras o tricabeceras** de áreas o de subáreas.

En el caso que aquí presentamos **Madrid capital es una cabecera de área** que atrae a muchos municipios pertenecientes no sólo a la Comunidad de Madrid, sino a otras provincias: Segovia, Avila, Toledo, Ciudad Real, Cuenca y Guadalajara.

En el interior de esta área comercial hay ciertos municipios, cabeceras de

subárea, que también atraen comercialmente a otros municipios limítrofes; estos municipios gravitan comercialmente en parte sobre su cabecera de subárea y en parte sobre Madrid.

Al 1 de enero de 1994 existían en el Area Comercial de Madrid las siguientes subáreas: Alcobendas-San Sebastián de los Reyes, Majadahonda-Las Rozas, Alcorcón-Móstoles, Leganés-Getafe, Aranjuez-Ocaña, Quintanar de la Orden, Tarancón y Alcalá de Henares. Son cinco bicabeceras de y tres cabeceras de subárea; todas ellas situadas en el interior de la Comunidad de Madrid, con la excepción de Ocaña (Toledo), Quintanar de la Orden (Toledo) y Tarancón (Cuenca). Además existe un gran número de municipios que no pertenecen a ninguna de las referidas subáreas; son los llamados municipios con **gravitación directa**, pues realizan sus compras directamente en la cabecera de área (en este caso, en Madrid capital), sin compartirlas con otros municipios cabecera de subárea.

### **III.- PROCESO DE DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS COMERCIALES**

Presentamos a continuación nuestra propuesta de proceso de actualización de subáreas comerciales, en concreto de las subáreas de Madrid, de 1 de enero de 1994 a 31 de diciembre de 1995.

#### **1.- Identificación de las variaciones en la superficie de venta de las grandes y medianas superficies y cadenas de tiendas especializadas y de supermercados.**

Los flujos comerciales vienen determinados por varias variables relevantes, destacando las dos siguientes: el equipamiento comercial y las vías de comunicación. En cuanto a la primera variable, consideramos que un buen indicador del total de equipamiento comercial existente en un municipio sería el conjunto de grandes y medianas superficies, así como de cadenas de tiendas especializadas y de supermercados, dado que son los establecimientos comerciales con mayor poder de atracción sobre los consumidores. Durante este período (1.1.94 a 31.12.95), en general en toda España, han sido muchas las aperturas de superficies comerciales. En concreto, en la Comunidad de Madrid se han abierto nuevas grandes superficies y gran cantidad de tiendas de cadenas especializadas, supermercados y establecimientos de "hard-discount"<sup>1</sup>.

Todas estas aperturas han supuesto toda una revolución en los flujos comerciales de la Comunidad de Madrid. Revolución que era necesario investigar

---

<sup>1</sup>Los nuevos centros comerciales abiertos en el período estudiado son los siguientes (se indican entre paréntesis las "locomotoras" de cada centro comercial): en **Madrid capital**, "Plaza de Aluche" (Continente), "Puerta de Atocha", "ABC Serrano", El Corte Inglés del Ocio de Preciados y Fnac de Callao. En **Alcobendas**, "La Gran Manzana" (Eroski) y "La Moraleja" (Zara). En **Alcorcón**, "Parque Alcorcón" (Alcampo). En **Collado Villalba**, "Los Valles" (Pryca). En **Coslada**, "La Rambla". En **Las Rozas**, Híper Aurgi. En **Parla**, "El Ferial" (Continente). En **Pozuelo**, "El Torreón" (Alfaro), Hípercor y Pryca Ciudad de la Imagen. En **San Sebastián de los Reyes**, un Híper Aurgi. Y en **Torrejón de Ardoz**, "Parque Corredor" (Alcampo).

con especial detenimiento, pues son en total más de 325.000 m<sup>2</sup> de sala de ventas de grandes superficies y cadenas abiertos en este periodo.

## **2.- Identificación de las variaciones en aperturas de nuevas vías de comunicación.**

Los flujos comerciales dependen también de las aperturas de nuevas vías de comunicación (en especial, autopistas y autovías). En concreto, en la Comunidad de Madrid, no se han dado aperturas significativas de nuevas vías de comunicación, exceptuando los nuevos tramos de circunvalación (M-40 sobre todo) alrededor de la capital, que no han afectado significativamente a los flujos comerciales en este período.

## **3.- Identificación de las variaciones en otras variables relevantes, como por ejemplo, el nivel económico municipal.**

## **4.- Aplicación de Modelos de interacción espacial.**

Una vez identificadas las variaciones en las variables anteriores debe efectuarse un **análisis detallado de aquellas zonas en donde se han producido las variaciones**. Este análisis se ha realizado a través de dos instrumentos: Modelos de Interacción Espacial y Aplicación del Método de Encuesta.

La interacción espacial es todo movimiento o comunicación sobre el espacio resultante de un proceso de decisión. Implica un origen, un destino y el movimiento resultante de la elección que hace el origen del destino.

Los modelos de Interacción Espacial tienen muchos campos de aplicación: las migraciones, los desplazamientos para hacer las compras o por causa de servicios administrativos, sanitarios, financieros, etc.

Dado que el resultado de una elección espacial es discreto existe una gran relación entre los modelos de elección discreta y los modelos de interacción espacial. Los Modelos Logit de elección discreta son modelos probabilísticos muy útiles para explicar el comportamiento de los individuos ante situaciones de elección. Tal es el caso del Modelo Logit Multinomial de McFadden (1974), que es una de las generalizaciones posibles del Modelo gravitatorio de Huff (1963), o del Modelo Logit Anidado de McFadden (1978) y del Modelo Logit de Destinos Competitivos de Fotheringham (1989).

Para la determinación de los flujos comerciales de la Comunidad de Madrid hemos venido aplicando fundamentalmente el **Modelo de Huff**. Ultimamente, se ha aplicado también el **Modelo Logit de Destinos Competitivos, de Fotheringham**, que es el que se expone a continuación, dada la utilidad de este modelo en situaciones de elección espacial.

La elección que hace un consumidor "i" de un centro de ventas "j"<sup>2</sup>, en el

---

<sup>2</sup> En el marco del Atlas Comercial se trabaja siempre con conceptos agregados, cuyo

Modelo de Destinos Competitivos, puede expresarse del siguiente modo:

$$P_{ij} = \frac{c_j^q \exp(V_{ij})}{\sum_{j=1}^J c_j^q \exp(V_{ij})}$$

.  **$P_{ij}$**  es la probabilidad de que el punto de origen  $i$  se dirija al punto de destino  $j$  (hay en total  $J$  puntos de destino).

En el caso de estudio que presentamos, los puntos de destino son las seis cabeceras de subárea existentes en el interior de la Comunidad de Madrid. La variable  **$P_{ij}$**  es una variable discreta que toma los valores 1,2,...,6 según que el municipio en cuestión gravite sobre una cabecera de área u otra. De cara a la estimación del modelo, hemos tenido en cuenta la situación gravitacional de los municipios presentada en el "Atlas Comercial de España 1994"; creemos que la consistencia de estos datos está garantizada por la actualización y perfeccionamiento que se viene realizando, anualmente, de las áreas de mercado identificadas en España desde el año 1992.

.  **$V_{ij}$**  es una función de los atributos de una alternativa particular. Estos atributos pueden ser características propias del punto de destino, atributos de separación entre el punto de origen y el de destino y características del propio punto de origen.

En nuestra aplicación hemos considerado como variable característica de la cabecera de subárea la **superficie de venta** de las grandes y medianas superficies y de las cadenas de tiendas especializadas y de supermercados existentes en dicha cabecera; como atributo de separación, la **distancia** (medida en Kms.) entre cada municipio y las cabeceras de subárea, y como característica propia del punto de origen el **nivel económico** municipal.

. **La variable  $c_j$**  es una variable espacial que mide la localización relativa de una alternativa respecto a las demás. El parámetro  $\theta$  indica en qué grado la incorporación de una nueva alternativa de venta afecta a la probabilidad de elección de las alternativas existentes por parte de los consumidores. Esta variable puede ser medida de diferentes formas; Fotheringham convierte esta variable en lo que él llama una "variable de centralidad", de modo que puede ser obtenida de la siguiente forma:

$$c_j = \frac{1}{J-1} \sum_{j' \neq j} d_j' j'$$

---

comportamiento es igual al comportamiento individual, tal y como ponen de manifiesto Fotheringham y O'Kelly. De este modo, el municipio es un agregado del consumidor medio que vive en él, y el poder de atracción comercial que ejerce la cabecera de área o de subárea sobre unos determinados municipios viene dado por el agregado "equipamiento comercial total" incluido en ella, aunque de una manera muy especial, por las grandes y medianas superficies y por las cadenas de tiendas especializadas o de supermercados, más que por el comercio tradicional.

siendo "J" el número de alternativas de venta consideradas (en nuestro caso, el número de cabeceras de subárea existentes) y "d<sub>ij</sub>" la distancia entre cada cabecera de subárea y las restantes.

Podemos expresar nuestro modelo logit del siguiente modo:

$$P_{ij} = \frac{Discab_j^q \cdot \text{EXP}(b_1 \text{Distanc}_{ij} + b_2 \text{Supvta}_j + b_3 \text{Nivel}_i)}{\sum_{j=1}^J Discab_j^q \cdot \text{EXP}(b_1 \text{Distanc}_{ij} + b_2 \text{Supvta}_j + b_3 \text{Nivel}_i)}$$

La variable "Discab" es la variable de centralidad; esta variable no ha resultado significativa en nuestro caso de estudio, lo cual quiere decir que en la Comunidad de Madrid las características espaciales de una cabecera de subárea con respecto a las restantes no intervienen en las probabilidades de elección. La variable "Distanc" es la distancia entre cada municipio y las distintas cabeceras de subárea; "Supvta" es la superficie de venta de los centros comerciales, y "Nivel" es la variable nivel económico municipal.

La muestra que hemos tomado es de 178 municipios: todos los municipios de la Comunidad Autónoma de Madrid, exceptuando la capital, que es la cabecera de área, sobre la cual, por definición de área comercial, gravitan todos los municipios que pertenecen al Área de Madrid.

La estimación de los parámetros de las variables del modelo ha sido realizada a través del **método de máxima verosimilitud**, dado que no existen observaciones repetidas en el modelo, con el programa de ordenador LIMDEP, versión 6.0. Ofrecemos en el cuadro adjunto los resultados obtenidos. Tal y como puede apreciarse, los contrastes de significación conjunta del modelo resultan significativos: la Chi-cuadrado y el Test de Razón de Verosimilitud, el cual registra un valor casi nulo<sup>3</sup>. También resultan significativos los coeficientes de las variables explicativas, tal y como ponen de manifiesto los valores de la T-Student.

Discrete Choice Model				
Maximum Likelihood Estimates				
Log-Likelihood.....			-10.626	
Restricted (Slopes=0) Log-L.			-144.17	
Chi-Squared ( 3).....			267.10	
Significance Level.....			.00000	
Variable	Coefficient	Std. Error	t-ratio	Prob t =x
-----				
DISTANC	-.20378	.9305E-01	-2.190	.02853
SUPVTA4	.42921E-04	.2342E-04	2.832	.02688
NIVEL94	.97480	.3687	2.644	.00820

A la vista de los resultados obtenidos podemos hacer los siguientes

<sup>3</sup> El valor del test de máxima verosimilitud es el cociente entre el valor máximo el logaritmo de la función de verosimilitud ("Log-Likelihood") y el valor máximo de esta función con la restricción de que los parámetros sean nulos ("Restricted Slopes=0"). El ajuste de un modelo de este tipo será mejor cuanto más se anule el valor de este cociente. En nuestro caso, el test de máxima verosimilitud tiene un valor de 0.07.

comentarios:

- El coeficiente de la variable DISTANC es correcto y negativo, dado que cuanto mayor es la distancia entre el origen y el destino menor es la probabilidad de que éste sea elegido por aquél.

- La variable NIVEL94 (nivel económico municipal) es la variable relativa al punto de origen que ha resultado más significativa. Esto quiere decir que el nivel económico de un municipio influye en su gravitación comercial hacia uno u otro municipio cabecera de área, según la calidad del equipamiento comercial de la misma.

Una vez estimado el modelo debe procederse a la **aplicación** del mismo, para determinar las gravitaciones de los municipios de Madrid a 31 de diciembre de 1995, que es el objetivo final que nos proponemos. Hemos comprobado que el Modelo Logit de Destinos Competitivos, aplicado a áreas en las que existe gran saturación de centros comerciales en las cabeceras, es menos eficaz en la determinación de gravitaciones comerciales que otros modelos más sencillos, como el Modelo de Huff. Por ese motivo, se han utilizado ambos modelos, de modo conjunto, para determinar las gravitaciones comerciales de Madrid.

El **Modelo de Huff** expresa la atracción que ejerce el equipamiento comercial de una determinada cabecera de subárea "j" sobre el consumidor medio de un municipio "i" en los siguientes términos de probabilidades:

$$P_{ij} = \frac{S_j^{\alpha} T_{ij}^{-\beta}}{\sum_{k=1}^n S_k^{\alpha} T_{ik}^{-\beta}}$$

$S_j$  expresa en metros cuadrados la superficie de venta comercial existente en j.  $S_k$  son los metros cuadrados de **superficie de venta** de las grandes superficies y cadenas ubicadas en el municipio k.  $T_{ij}$  es el **tiempo** empleado en el desplazamiento para llegar de la base i del consumidor al municipio j, y  $T_{ik}$ , el tiempo empleado en el desplazamiento para llegar de la base i del consumidor al municipio k.  $\alpha$  es un parámetro que refleja la sensibilidad del cliente al equipamiento comercial existente y  $\beta$  es el parámetro que refleja la sensibilidad del cliente al tiempo de desplazamiento; "n" es el número de municipios considerados por el consumidor como otros posibles centros de atracción, además del municipio j. Los parámetros  $\alpha$  y  $\beta$  se calculan en base a datos empíricos. Estos parámetros suelen coincidir con los de la Ley de Reilly:  $\alpha = 1$  y  $\beta = 2$ .

El modelo de Huff sólo tiene en cuenta dos variables, una variable "masa" de atracción comercial (que en nuestro caso es la variable "superficie de venta" mencionada anteriormente) y una variable "fricción", que suele ser la distancia entre el punto de origen y el de destino (o el tiempo de viaje). Este modelo no tiene en cuenta variables que pueden ser importantes en la determinación de los flujos comerciales, como son las variables relativas al punto de origen (nivel económico, edades, etc.), que sí recogen los Modelos Logit, pero, como ya hemos expuesto, su uso resulta más eficaz en la determinación de los flujos comerciales en casos de

**variables con alto grado de agregación**, como es el caso de las áreas de mercado de la Comunidad de Madrid.

### **5.- Aplicación del Método de Encuesta**

La modelización de las gravitaciones comerciales llevadas a cabo para determinar las áreas comerciales se han completado con la realización de una encuesta telefónica dirigida a los Ayuntamientos de los municipios, principalmente a los Secretarios de los mismos. Esta encuesta se ha basado en un cuestionario de pequeña extensión y debidamente estructurado con objeto de averiguar si los consumidores del municipio encuestado se desplazaban con alguna habitualidad a otros municipios para realizar las compras más importantes, frecuencia de los desplazamientos y tipos de comercios que visitaban. La colaboración de los Ayuntamientos ha sido prácticamente total.

Se ha llevado a cabo la encuesta en todos los municipios, exceptuándose aquellos cuya gravitación comercial resultaba casi evidente, o coherente con otros municipios similares, después de la aplicación de Modelos de Interacción Espacial.

## **IV.- ACTUALIZACIÓN DE LOS LÍMITES DE LAS SUBÁREAS COMERCIALES DE LA COMUNIDAD DE MADRID: PERIODO 1.1.94 A 31.12.95)**

La aplicación de los Modelos de Interacción Espacial y del Método de Encuesta, ha hecho posible determinar las **variaciones finales** en los límites de las subáreas comerciales de la Comunidad de Madrid; variaciones que han sido grandes y que, con ayuda del gráfico adjunto, se exponen a continuación:

. Creación de la nueva **subárea de Collado Villalba**. La apertura del Pryca "Los Valles" en este municipio en noviembre de 1993<sup>4</sup> ha supuesto un cambio importante en los flujos comerciales de los municipios de la Sierra de Guadarrama, en el periodo 1.1.94 a 31.12.95, algunos de los cuales realizaban antes sus compras en la subárea de Majadahonda-Las Rozas, mientras que el resto lo hacían directamente en Madrid capital. Actualmente, estos municipios realizan las compras de bienes de uso no común de manera compartida, en Collado Villalba y en Madrid capital.

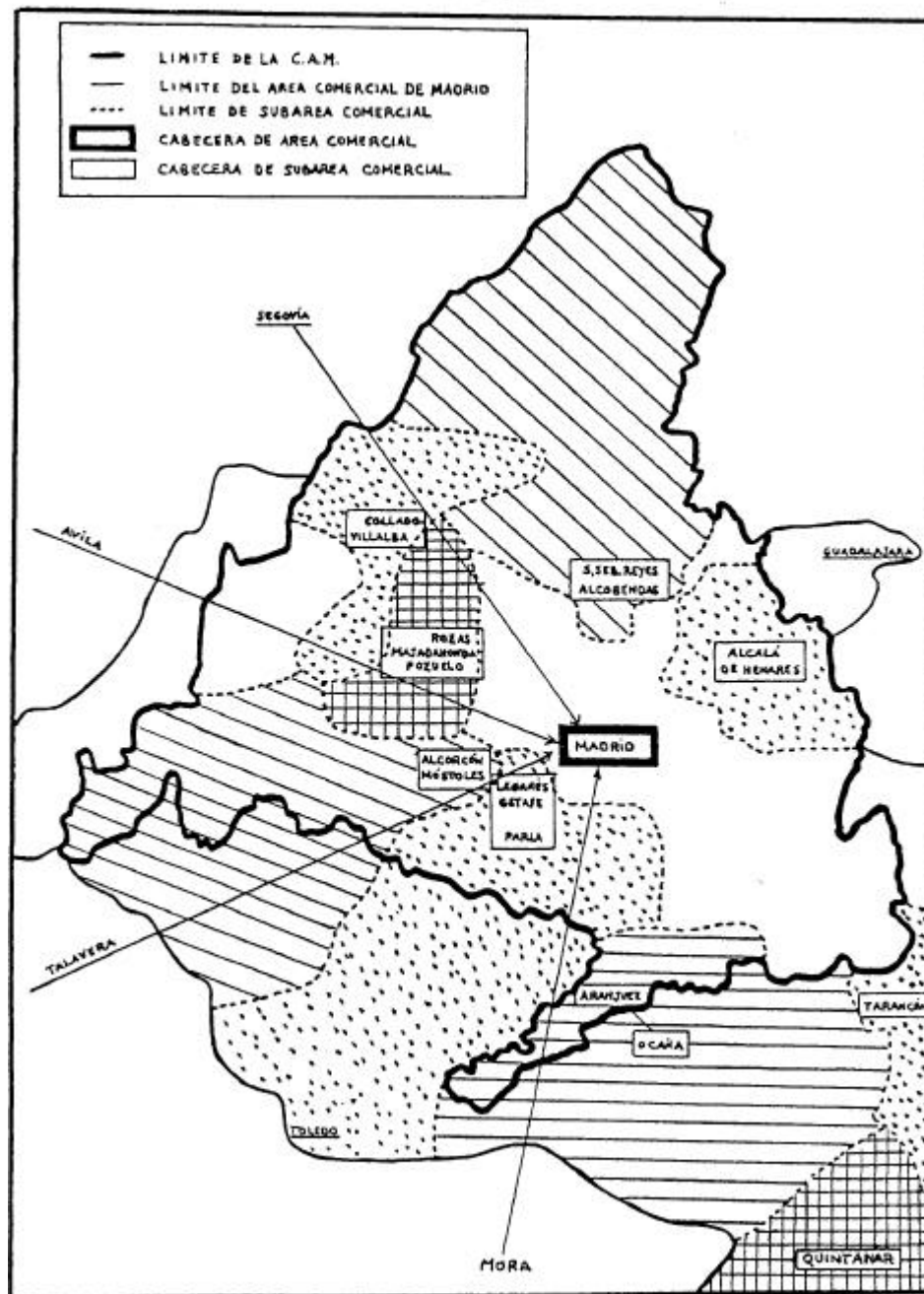
. Existencia de dos **nuevas tricabeceras de subárea**: "Majadahonda-Las Rozas-Pozuelo" (se ha incluido Pozuelo como tercera cabecera debido a la apertura del Hipercor de Pozuelo) y "Leganés-Getafe-Parla" (se ha incluido Parla, por el hecho de la apertura del Centro Comercial "El Ferial de Parla"). El fenómeno de las tricabeceras de área hace su aparición en estos últimos años, en zonas con alta concentración de establecimientos comerciales, como es el caso del nordeste y del

---

<sup>4</sup> Hemos considerado la apertura del Pryca Los Valles, aunque tuvo lugar en noviembre de 1993, dos meses antes del periodo en estudio, debido a lo que se conoce como "velocidad de crucero", que es el tiempo que transcurre entre la apertura de un establecimiento comercial y su estabilización en el mercado, que en el caso de un hipermercado suele ser alrededor de un año.



sur de la Comunidad de Madrid. Además de estas tricabeceras de subárea existe actualmente en España otra más, en la provincia de Barcelona: la subárea de Barberá-Sabadell-Tarrasa.



. **Grandes ampliaciones** en la subárea de Alcobendas-San Sebastián de los Reyes (llegando hasta Somosierra, en la frontera de Madrid con la provincia de Burgos), y en las subáreas del sur: "Alcorcón-Móstoles" y "Leganés-Getafe-Parla", que extienden su radio de influencia incluso más allá de los límites de la Comunidad de Madrid.

. Es un fenómeno, propio de Madrid, que las **cabeceras de subárea cercanas a la cabecera de área** (en este caso al municipio de Madrid), sirvan como de "frenado": las personas hacen allí ciertas compras sin entrar en un casco urbano,

como el de Madrid, cada vez mayor y con problemas de tráfico y estacionamiento. Y aunque los consumidores del área comercial de Madrid continúan comprando en la capital, gracias a la presencia de estas cabeceras de subárea cercanas (Alcobendas-San Sebastián de los Reyes, Majadahonda-Las Rozas-Pozuelo, Alcorcón-Móstoles, Leganés-Getafe-Parla) seleccionan mejor sus compras entre las grandes superficies situadas en estos municipios y el equipamiento comercial de la capital.

. Asimismo no podemos olvidar que estas grandes superficies situadas en municipios cercanos a Madrid capital están dirigidas también a los consumidores que viven en esta ciudad, en barrios periféricos cercanos, con una alta concentración de población y de una edad joven, con motivaciones de compra en grandes superficies muy favorables.

. Por último, es una característica propia de las áreas de mercado de la Comunidad de Madrid, la gran concentración de grandes y medianas superficies, así como de cadenas de tiendas y de supermercados existente en las cabeceras de área. De acuerdo con Baumol e Ide, en cada centro de ventas o cabecera de área comercial, existe un nivel de **saturación** a partir del cual a los consumidores les resulta prácticamente indiferente la apertura de un nuevo centro comercial situado en dicha cabecera.

## **V.- CONCLUSIONES**

Gracias a los Modelos de Interacción Espacial, complementados por el Método de Encuesta, es posible determinar los flujos comerciales en un determinado territorio.

La utilidad de disponer de planos comerciales en que aparezcan registradas las áreas de mercado con sus respectivos centros de atracción es evidente. Un Atlas Comercial permite a las empresas e investigadores conocer mejor la dimensión y capacidades de consumo de las áreas territoriales a las que vienen dedicando sus esfuerzos de penetración comercial, planificar nuevos centros de venta, etc; teniendo en cuenta, además, que muchas actividades económicas están condicionadas o correlacionadas con las áreas de atracción comercial: planificación de estructuras viarias, localización y planes de expansión de sucursales bancarias, hospitales, estaciones de gasolina, etc.

A nivel metodológico, podemos destacar que no todos los modelos son igualmente aplicables en cada caso. Según nuestro análisis y para situaciones de grandes agregados, como es el caso del Área de Madrid (donde el punto de origen está constituido por el conjunto de consumidores de un municipio y el punto de destino es el conjunto de todos los centros comerciales del municipio cabecera de área), el Modelo de Huff resulta más adecuado que el Modelo Logit de Destinos Competitivos, mucho más eficaz en situaciones de menor agregación (en donde, por ejemplo, se consideran gravitaciones de consumidores o familias sobre un centro

comercial individual).

Las variables más importantes, en la determinación de flujos comerciales, como ya hemos indicado, son la superficie de venta y la distancia del punto de origen al de destino (o el tiempo de viaje). Sin embargo, tenemos que destacar la importancia de otras variables, como el nivel económico de los municipios de origen.

Por último, queremos llamar la atención sobre los cambios tan importantes que ha experimentado el Área Comercial de Madrid en tan sólo dos años. En este periodo ha surgido una nueva subárea, Collado Villalba; se ha creado el fenómeno de las tricabras de subárea, con Majadahonda-Las Rozas-Pozuelo y Leganés-Getafe-Parla; y las subáreas han cobrado una importancia mayor debido al crecimiento que algunas de ellas han experimentado en extensión territorial, incluyendo gran cantidad de municipios que, con anterioridad a enero de 1994, gravitaban directamente sobre la cabecera de Madrid, sin compartir su gravitación con una cabecera de subárea. Estos cambios se han debido fundamentalmente a la apertura de nuevos centros comerciales y, en concreto, de los hipermercados.

## **VI.- BIBLIOGRAFÍA**

. ALBADALEJO PINA, I.P. y M.T. DÍAZ DELFA (1995), "Una valoración espacial de los almacenes desagregada por tipologías de consumidores". IX Reunión de ASEPELT España. "Análisis de Empresa. Métodos Estadísticos y Económicos". Vol. IV, pp.133-44. Santiago de Compostela, 22-23 de junio de 1995.

. "ATLAS COMERCIAL DE ESPAÑA 1994". Instituto Lawrence R. Klein. Universidad Autónoma de Madrid.

. BORGERS, A. y H. TIMMERMANS (1988), "Choice Model Specification, Substitution and Spatial Structure Effects: A Simulation Experiment". Regional Science and Urban Economics, nº 17, pp. 29-47.

. CHASCO LAFUENTE, P. (1988), "Modelos de Localización de Centros Comerciales". Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad Autónoma de Madrid.

. CRAIG, C.S., A. GHOSH y S. MCLAFFERTY (1984), "Models of the Retail Location Process: A Review". Journal of Retailing. Vol. 60, nº 1. Spring, 1984, pp.5-31.

. DREZNER, T. (1994), "Optimal Continuous Location of a Retail Facility, Facility Attractiveness and Market Share: An Interactive Model". Journal of Retailing, Vol. 70, nº1, pp.49-64.

. "EL LIBRO ROJO DE LA HOSTELERÍA". Manual de Consulta. 300 claves para mejorar la gestión de su negocio" (1995). El País Aguilar. Ediciones Santillana S.A.

. FOTHERINGHAM, A.S. y M.E. O'KELLY (1989), "Spatial Interaction Models: Formulations and Applications". Kluwer Academic Publishers. Dordrecht/ Boston/ London.

. GAUTSCHI, D.A. (1981), "Specification of Patronage Models for Retail Center Choice". Journal of Marketing Research, nº 18, pp. 162-74.

. GREEN, P.E. y WOODWORTH, G. (1975), "New Ways to Measure Consumer Judgements". Harvard

Business Review, nº 53, pp. 107-17.

. KOTLER, P. (1973), "Mercadotecnia Aplicada". Cap. 11. Interamericana.

. KOSHAKA, H. (1993), "Three-Dimensional Representation and Estimation of Retail Store Demand by Bicubic Splines". Journal of Retailing, nº 68, pp. 221-41.

. LOUVIERE, J.J. y G. WOODWORTH (1983), "Design and Analysis of Simulated Consumer Choice or Allocation Experiments: An Approach Based on Aggregate Data". Journal of Marketing Research. Vol. XX (November 1983), pp. 350-67.

. MASON y MAYER (1984), "Modern Retailing. Theory and Practique". Cap. 17. Business Publications, Inc. Plano. Texas.

. MCFADDEN, D. (1974), "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behaviour". Frontiers in Econometrics, ed. P. Zarembka, Academic Press, New York.

. MCGOLDRICK, P.J. y THOMPSON, M.G. (1992), "Regional Shopping Centres". Avebury. Athenaeum Press. Gran Bretaña.