

DIFERENCIACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA Y RESIDENCIAL EN EL DISTRITO URBANO DEL CENTRO DE MADRID*

POR

FERMINA ROJO PÉREZ**
GLORIA FERNÁNDEZ-MAYORALAS FERNÁNDEZ**
JOSÉ MANUEL ROJO ABUÍN***

Introducción

Es característico de las grandes ciudades que su espacio más central, desde la óptica geográfica, comparta distintas funciones, siendo relevante el hecho de que junto al uso residencial se localice también parte de la actividad productiva (Ocaña Ocaña, 2001). En cuanto al aspecto residencial, la vivienda, sin obviar otros rasgos asociados al hecho de residir en un lugar, se constituye como uno de los indicadores de las diferencias existentes en relación con el nivel económico (Astorga González, 1995) y otras características demográficas de la población residente.

El objetivo de este artículo es aprehender el modelo subyacente de la diferenciación del espacio urbano del distrito Centro, en el municipio

* Este artículo proviene de una investigación financiada por la Dirección General de Investigación de la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid (ref. 06/0085/2000), y dirigida por el Dr. V. Rodríguez Rodríguez.

** Instituto de Economía y Geografía, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

*** Centro Técnico de Informática, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Los mapas que aparecen en este trabajo han sido realizados por Pilar Echavarría Dastep (Técnico Especialista en Investigación Humana y Social, en el Instituto de Economía y Geografía, Consejo Superior de Investigaciones Científicas).

de Madrid. La diferenciación urbana se puede aproximar de modos diversos y en función de variados atributos (Ortiz Alejo, 1987), lo que indica que cualquiera de los criterios a utilizar en el establecimiento de las analogías y desigualdades del espacio urbano puede erigirse como base de la diferenciación espacial. No obstante, en este artículo se presta atención a la población y a la vivienda como estructurantes del entorno residencial urbano. Y dentro del concepto de vivienda, se considerarán las viviendas familiares, por entender que el resto de las tipologías (establecimientos colectivos y otros alojamientos) no aportan elementos discriminantes a las características del espacio residencial, en tanto que un 98% de la población del distrito Centro reside en vivienda familiar (Comunidad de Madrid, 1993).

Existe una larga tradición en utilizar técnicas de análisis multivariable en la investigación sobre la diferenciación del espacio urbano, si bien su origen se remonta a los años 50 del siglo XX al ámbito americano (Shevky y Williams, 1949; Shevky y Bell, 1955), y a ello se le ha denominado estudios de ecología factorial. Los casos sobre ciudades españolas pueden agruparse en tres conjuntos. Uno sería el que usa exclusivamente datos sobre aspectos sociodemográficos de la población. Ésta es la información más profusamente utilizada, especialmente en el municipio de Madrid, tomando como fuente de información el Padrón Municipal de Habitantes o el Censo de Población y como unidad de análisis los barrios (Del Campo Martín, 1983), distritos, barrios y secciones censales (Jiménez Blasco, 1984, 1987, 1988); tanto el trabajo de Del Campo Martín como los de Jiménez Blasco utilizan, además de los rasgos sociodemográficos de la población, datos relativos al número de miembros residentes en la vivienda. A escala de barrio y distrito se puede mencionar el análisis espacial basado en la segregación social (Alguacil, 1990). También existen ejemplos sobre distritos concretos, como Carabanchel (Moreno Jiménez, 1987), o municipios del área metropolitana, como Alcorcón (Aguilera Arilla, 1988). De igual manera, el municipio de Madrid ha sido objetivo de análisis espacial bajo la óptica de la ecología factorial según las características de la población anciana (López Jiménez, 1991, 1992). Otras zonas españolas también han sido analizadas: área del Besós (Solá-Morales Rubio, 1970), las ciudades de Murcia (Gómez Fayren y Bel Adell, 1987), Logroño (Ortiz Alejo, 1987), Sevilla (Basulto y Arias, 1989), Bilbao y Vitoria (Leonardo Aurengetxe y Lavía Martínez, 1990).

Un segundo conjunto de estudios sería el que utiliza variables relativas a la vivienda. Es el caso del distrito Centro de Madrid, tema de análisis con datos del Censo de Población y Vivienda de 1970 y tomando como objeto de estudio la calidad de la vivienda a partir de la presencia de retrete en el edificio, la ausencia de calefacción, el índice de hacinamiento y la posesión de teléfono (Moreno Jiménez, 1981).

Sin embargo, el espacio urbano funciona como un sistema donde todos los elementos interrelacionan para construir un conjunto urbano más o menos diverso. Así, las investigaciones que utilizan información relativa tanto a las características sociodemográficas de la población residente como a la especialización funcional del espacio, desde el punto de vista de las actividades productivas y de los equipamientos y servicios urbanos, constituyen un tercer grupo de estudios sobre la diferenciación del espacio urbano. Algunos ejemplos en esta línea serían los realizados para la ciudad de Madrid (Abrahamson y Johnson, 1974), Sevilla (Sancho-Royo y González-Bernáldez, 1972) y, sobre todo, para las ciudades andaluzas con más de 100.000 habitantes (Ocaña Ocaña, 2001).

El caso del distrito Centro, objeto de estudio del presente trabajo, se englobaría entre el primer y segundo conjuntos por cuanto se hará uso de información relativa tanto a la población como a las características de la vivienda que ocupa, dejando para una fase de investigación posterior la interrelación con datos relativos a la especialización funcional del espacio.

La caracterización de homogeneidad o heterogeneidad de un espacio geográfico, desde el punto de vista sociodemográfico y residencial, depende, en buena medida, de la escala de análisis. Los estudios realizados para la ciudad de Madrid a escalas geográficas relativamente amplias (distrito, barrio) concluyen que Centro es un área homogénea. Así, todos los barrios, excepto Embajadores, han sido englobados dentro de una misma subárea, caracterizada por el envejecimiento demográfico y el abandono poblacional (Del Campo Martín, 1983), área urbanísticamente muy consolidada, envejecida y con un estatus social bajo (Jiménez Blasco, 1984). Sin embargo, cuando la investigación se realiza a microescala, como es el caso de la sección censal, aparece una tipología de áreas más amplia. En el distrito Centro una clasificación realizada sobre variables sociodemográficas dio como resultado la presencia de cuatro tipos de secciones censales (Jiménez Blasco, 1987), y la información relativa a la calidad de la vivienda permitió apreciar la existencia de una

marcada diferenciación interna en el distrito Centro (Moreno Jiménez, 1981).

En el presente trabajo la diferenciación espacial se llevará a cabo sobre la base de la sección censal y serán utilizadas tanto variables sociodemográficas como características de la vivienda, partiendo de la consideración de que el espacio urbano es un complejo donde confluyen muchos y variados elementos.

Fuente de datos

Los datos utilizados provienen del Censo de Población y Vivienda de 1991. Un fichero en soporte electrónico con estos datos para el distrito Centro fue facilitado por el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (Comunidad de Madrid). Los registros recogen variables relativas al ámbito espacial de localización y a la caracterización de la población, al hogar y características y dotaciones de la vivienda.

Las variables utilizadas, bien en forma de porcentaje bien de media estadística, se refieren a la caracterización sociodemográfica de la población (género, edad cumplida, estado civil, nivel de estudios más alto alcanzado, relación con la actividad), características del hogar (proporción de parados, de ocupados, de activos, n.º de personas, edad de los miembros del hogar en grandes grupos de edad, n.º de generaciones conviviendo en el hogar), características y dotaciones de la vivienda (n.º de habitaciones, superficie útil, dotaciones según topología: básicas, necesarias y de confort, presencia o ausencia de retrete y n.º de retretes, n.º de baños/duchas, índice de calidad de la vivienda, régimen de tenencia, antigüedad).

Antes de proceder al análisis de los datos ha sido preciso reelaborar la información original. Así, las variables continuas fueron recodificadas en varias categorías; por su lado, las variables categóricas también fueron reagrupadas en orden a clarificar y sintetizar los contenidos de las mismas. Pero, además, se crearon nuevas variables, como el recuento e índice de dotaciones de la vivienda según tipología y los índices de calidad global y de ocupación o hacinamiento en la vivienda.

Las variables sobre dotaciones de la vivienda son del tipo presencia/ausencia (con valor 1 y 0, respectivamente) y a partir de éstas se ha elaborado una tipología de instalaciones con que está equipada la vi-

vienda: *dotaciones básicas*, denominadas así las más elementales para el desarrollo de la vida diaria, *dotaciones necesarias* para poder vivir por encima del mínimo vital elemental o básico, y *dotaciones de confort*, cuya presencia eleva la calidad de la vivienda (Alonso Torrens, 1991; Fernández-Mayoralas Fernández, Rojo Pérez y Pozo Rivera, 2002; Rojo Pérez, Fernández-Mayoralas Fernández, Pozo Rivera y Rojo Abuín, 2002). El cálculo de los índices de dotaciones responde a las siguientes fórmulas:

Índice de dotaciones básicas =

$$[(1 * \text{retrete en la vivienda}) + (2 * \text{cocina}) + (3 * \text{agua corriente}) + (4 * \text{energía eléctrica})]/10.$$

Índice de dotaciones necesarias =

$$[(1 * \text{teléfono}) + (2 * \text{baño/ducha}) + (3 * \text{agua caliente}) + (4 * \text{calefacción})]/10.$$

Índice de dotaciones de confort =

$$[(1 * 2 \text{ o más retretes}) + (2 * 2 \text{ o más baños/duchas}) + (3 * \text{refrigeración})]/6$$

El valor de la ponderación de cada dotación en la correspondiente fórmula se establece según la frecuencia de aparición de dicho equipamiento en las viviendas, fijándose un valor más elevado para las dotaciones básicas más frecuentes, así como para las necesarias y de confort de menor aparición.

Asimismo, ha sido calculado el *índice de calidad global de la vivienda* a partir de información relativa a varias características de las viviendas y a la tipología de dotaciones:

Índice de calidad global de la vivienda =

$$[(1 * \text{dotaciones básicas}) + (2 * \text{régimen de tenencia}) + (2 * \text{año de construcción}) + (2 * \text{dotaciones necesarias}) + (2 * \text{superficie útil}) + (2 * \text{número de habitaciones}) + (3 * \text{dotaciones de confort})]/49.$$

En esta fórmula el denominador resulta del sumatorio de la ponderación asignada a cada dotación y a las categorías de éstas (véase Rojo

et al., 2002, p. 51), de forma que el rango de ponderación se mueve entre 0 y 4 en las dotaciones básicas, entre 0 y 6 en el régimen de tenencia y en el año de construcción, entre 0 y 8 en las dotaciones necesarias, la superficie útil y el número de habitaciones, y entre 0 y 9 en las dotaciones de confort. El valor del índice de calidad global de la vivienda oscila, así, entre 0 (ausencia de dotaciones, viviendas sin clasificar el régimen de tenencia o gratuitas, construidas antes de 1901, de pequeño tamaño y con pocas habitaciones) y la unidad (como respuesta al tipo de dotaciones y la presencia de un elevado número de éstas, ser viviendas en propiedad sin cargas, de poca antigüedad, con una superficie que supera los 100 m² y con un alto número de habitaciones).

También ha sido calculado el índice de ocupación o hacinamiento expresado en superficie que disfruta cada ocupante de la casa:

Superficie útil en m² por persona =

Superficie útil en m²/n.º de personas inscritas en la vivienda.

En el caso de los datos de los Censos de Población y Vivienda la información original se refiere al individuo censal, esto es, la persona y la vivienda donde reside, de manera que ha sido preciso generar la información para el ámbito espacial objeto de estudio, la sección censal.

Metodología de estudio

Para alcanzar el objetivo propuesto, se ha hecho uso de dos técnicas de análisis estadístico multivariable, el análisis factorial y el análisis de clúster, que ya han sido empleadas con una finalidad similar en otros estudios de geografía urbana. El origen de la aplicación de esta metodología se sitúa en los trabajos seminales de Shevky y Williams (Shevky y Williams, 1949) y Shevky y Bell (Shevky y Bell, 1955), que desarrollan la teoría de área social aplicada a la diferenciación social del espacio urbano en la ciudad de Los Ángeles, y, por extensión, a otras ciudades industrializadas norteamericanas. Pero fue Sweetser quien, a partir de la utilización de la técnica del análisis factorial en la diferenciación de áreas sociales, bautizó esta metodología como Ecología Factorial (Sweetser, 1965). Desde entonces, han sido muchas las investigaciones que han aplicado técnicas de estadística multivariable en la diferen-

ciación del espacio urbano residencial, enriqueciendo y superando los rígidos esquemas de los autores pioneros.

En el caso concreto de España, el trabajo de Díaz Muñoz es un buen compendio de los estudios realizados sobre la diferenciación del espacio residencial urbano desde la perspectiva del análisis multivariable (Díaz Muñoz, 1989). Para la ciudad de Madrid se remite a la recopilación de Lora-Tamayo (Lora-Tamayo D'Ocón, 1990). De estos estudios se deduce que los ámbitos geográficos de observación han sido diversos (provincia, municipio, distrito, barrio, sección censal) y las variables utilizadas suelen ser de carácter demográfico, socioeconómico, de movilidad (inmigración y movilidad diaria) y estructura familiar; es poco habitual hallar investigaciones donde se utilice información sobre infraestructuras y equipamientos del espacio edificado (Lora-Tamayo D'Ocón, 1990), aunque entre estas últimas merecen ser citados estudios sobre Sevilla (Sancho-Royo y González-Bernáldez, 1972), las ciudades andaluzas de más de 100.000 habitantes (Ocaña Ocaña, 2001), Madrid (Castells, 1981) y el distrito Centro de Madrid (Moreno Jiménez, 1981).

Otro rasgo habitual es el hecho de que las investigaciones sobre la diferenciación del espacio urbano residencial parten de los postulados del modelo de área social (Shevky y Williams, 1949; Shevky y Bell, 1955; Shevky y Bell, 1974) proyectado para ciudades industrializadas del ámbito norteamericano. Pero los modelos suelen estar diseñados para explicar casos muy concretos, y muchas veces sólo éstos, de manera que las investigaciones posteriores han recurrido a introducir variantes en la información de entrada, de lo que resulta la consecución de nuevos factores diferenciadores así como el distinto poder explicativo de cada uno de ellos y los indicadores con los que correlacionan.

En el presente trabajo no se ha tratado de comparar el ajuste de la teoría inicial al distrito Centro de Madrid, sino de aplicar las técnicas de la ecología factorial al distrito Centro para establecer la diferenciación del espacio urbano sobre la base de las características de la población ocupante y de la vivienda de residencia, partiendo de considerar, como ya es conocido, que las condiciones socioeconómicas de la población y la calidad del espacio residencial tienen una alta asociación y que, además, las herramientas estadísticas multivariantes utilizadas habitualmente (análisis de componentes principales y análisis clúster) en las investigaciones precedentes son apropiadas para la consecución de este objetivo.

El **Análisis Factorial** (AF) se ha aplicado con el propósito de examinar el modelo de relaciones subyacentes en la matriz de variables de tipo sociodemográfico y residencial. Genéricamente, esta técnica consiste en resumir la matriz de datos, pasando del conjunto de variables originales a otro más reducido de dimensiones (también denominadas factores o componentes) muy correlacionadas entre sí e independientes de otras y que representan a las variables iniciales (Tabachnick y Fidell, 1989).

Generalmente, se asume que las variables a utilizar en un AF tienen que estar expresadas en una escala métrica. Por ello, las variables de tipo categórico han sido retenidas en forma de porcentaje de población en cada una de las categorías de la variable, mientras que las variables de

CUADRO 1
ANÁLISIS FACTORIAL SOBRE LAS VARIABLES RELATIVAS
A LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

Variables intervinientes en el análisis	Resultados del análisis factorial		
	Comu- nalidad	Carga factorial	Componentes principales (% varianza acumulada)
% de población analfabeta	0,734	0,846	Rango o nivel social (28,92)
% de población que ha alcanzado estudios de 3.º grado	0,830	-0,838	
% de población que ha alcanzado estudios de 2.º grado	0,700	-0,811	
% de población sin estudios	0,707	0,750	
% de población parada	0,705	0,720	
% de población que ha alcanzado estudios de 1.º grado	0,438	0,650	
% de población ocupada	0,797	-0,626	
% mujeres	0,896	0,945	Género (46,74)
% varones	0,896	-0,945	
% viudos/as	0,728	0,494	
% casados/as	0,806	0,884	Estado civil (63,19)
% solteros/as	0,841	-0,817	
% de población dedicada a las labores del hogar	0,554	0,710	
% de población estudiante	0,845	-0,845	Edad (76,21)
Media estadística de la edad cumplida al 1-III-1991	0,838	0,652	
% de población jubilada/pensionista	0,879	0,623	

Método de extracción: Análisis de Componentes Principales. Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Fuente: Comunidad de Madrid. *Censos de Población y Vivienda de 1991*. (Elaboración propia.)

tipo numérico han sido retenidas en forma de media estadística (la relación de variables puede verse en los Cuadros 1, 2 y 3). Obsérvese que las dotaciones básicas no han sido incluidas en este análisis pues al estar prácticamente generalizadas no son discriminantes, pero su valor forma parte del índice global de calidad de la vivienda, como ya se apuntó más arriba.

La asunción de partida ha sido realizar un AF para cada conjunto de variables: caracterización sociodemográfica (Cuadro 1), tamaño de la vivienda y del hogar (Cuadro 2), características de la vivienda (Cuadro 3), por cuanto un intento previo de incluir todas ellas no conseguía una reducción considerable de la información con una alta explicación de varianza. Es preciso hacer notar que la variable edad ha sido incluida en los dos primeros análisis para poder discriminar mejor la caracterización de los factores relativos a la población y al hogar. Los análisis se han lle-

CUADRO 2
ANÁLISIS FACTORIAL SOBRE LAS VARIABLES RELATIVAS
AL TAMAÑO DE LA VIVIENDA Y DEL HOGAR

Variables intervinientes en el análisis	Resultados del análisis factorial		
	Comunalidad	Carga factorial	Componentes principales (% varianza acumulada)
Media estadística del n.º de ocupados en el hogar	0,871	0,928	Tamaño vivienda
Media estadística de la superficie útil en m ²	0,911	0,924	y dinamismo de
Media estadística del n.º de habitaciones	0,908	0,912	la actividad eco-
Media de la superficie útil en m ² por n.º de inscritos en la vivienda	0,918	0,911	nómica desem-
Media del n.º de activos en el hogar	0,792	0,814	peñada por la población (40,34)
Media del n.º de mayores de 64 años en el hogar	0,913	0,935	Envejecimiento
Media estadística de la edad cumplida al 1-III-1991	0,874	0,870	del hogar
Media del n.º de mayores de 79 años en el hogar	0,785	0,857	(64,64)
Media del n.º de población menor de 16 años en el hogar	0,722	0,778	Tamaño
Media del n.º de generaciones en línea directa en el hogar	0,819	0,754	y juventud
Media del n.º de personas inscritas en la vivienda	0,914	0,696	del hogar
Media del n.º de parados en el hogar	0,531	0,557	(82,98)

Método de extracción: Análisis de Componentes Principales. Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Fuente: Comunidad de Madrid. *Censos de Población y Vivienda de 1991*. (Elaboración propia.)

CUADRO 3
ANÁLISIS FACTORIAL SOBRE LAS VARIABLES RELATIVAS
A LAS DOTACIONES Y OTRAS CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA

Variables intervinientes en el análisis	Resultados del análisis factorial		
	Comu- nalidad	Carga factorial	Componentes principales (% varianza acumulada)
% de población residente en viviendas con 1 baño/ducha	0,927	-0,948	
% de población residente en viviendas con 2 o más baños/ duchas	0,969	0,883	Calidad y confortabilidad de la vivienda (46,96)
Media estadística del recuento de dotaciones de confort	0,981	0,865	
% de población residente en viviendas con 1 retrete	0,915	-0,863	
Media estadística del índice de dotaciones de confort	0,964	0,858	
% de población residente en viviendas con 2 o más retretes	0,947	0,799	
Media estadística del índice de tipología de calidad de la vivienda	0,914	0,730	
% de población que no tiene baño/ducha en la vivienda	0,922	-0,931	Viviendas de calidad media (82,44)
Media estadística del recuento de dotaciones necesarias	0,906	0,822	
% de población con retrete en el exterior de la vivienda (retrete en el edificio)	0,624	-0,778	
Media estadística del índice de dotaciones necesarias	0,864	0,771	
% de población que no tiene retrete ni en la vivienda ni en el edificio	0,992	0,996	Viviendas de calidad ínfima (91,04)

Método de extracción: Análisis de Componentes Principales. Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Fuente: Comunidad de Madrid. *Censos de Población y Vivienda de 1991*. (Elaboración propia.)

vado a cabo con el procedimiento FACTOR del programa SPSS para Windows, versión 11.0.1.

El método de extracción de factores ha sido el de **componentes principales** y la solución final ha sido rotada mediante el método ortogonal Varimax. Las nuevas variables o factores, en forma de puntuaciones de cada sujeto o sección censal en cada factor, constituyen los datos de entrada para los sucesivos análisis multivariantes; se trata de valores tipificados o estandarizados, proceso que supone quitar la escala de medida de las variables originales de modo que sean comparables. Este proceso, que consiste en restar a cada uno de los valores la media de la variable y dividir el resultado por la desviación típica, convierte cada valor en un valor estándar con media 0 y desviación típica 1.

Por su parte, el objetivo del **Análisis Clúster** (AC) es la clasificación de objetos o casos en clúster o grupos con una alta homogeneidad interna y una alta heterogeneidad entre clúster para maximizar las diferencias entre los grupos. En el AC hay que tomar una serie de decisiones previas relativas a la selección de variables, medidas de proximidad entre variables o individuos y método de agrupación en conglomerados.

En relación con el análisis geográfico del distrito Centro, el AC se aplica para clasificar las secciones censales, investigar las características sociodemográficas y residenciales que comparten las secciones de cada grupo y cuáles diferencian unos grupos de otros. Se trata, por tanto, de una agrupación de objetos (secciones censales) a partir de variables. Como información de entrada en el proceso del AC van a ser utilizados los componentes principales obtenidos del AF, esto es, las puntuaciones de cada sección censal en cada factor; además, se utilizarán otras variables no introducidas en el AF (año de construcción de la vivienda, población residente en viviendas gratuitas, semigratuitas u otro tipo, ídem en alquiler, ídem en propiedad con cargas, ídem en propiedad sin cargas o propiedad por herencia) convenientemente estandarizadas.

La clasificación de las secciones censales en clúster se realizará sobre la base de **conjuntos de variables altamente correlacionadas entre sí**, con el fin de que suministren clúster fácilmente interpretables, siguiendo el principio de parsimonia según el cual la mejor solución es aquella que es sencilla e interpretable a partir del menor número de elementos posibles. La identificación de los conjuntos de variables se ha obtenido a partir de un análisis factorial cuya solución rotada determina cuáles son dichos conjuntos (Cuadro 4); de los resultados de esta matriz se infiere la realización de un AC para cada conjunto de variables, hecha excepción del quinto y octavo conjuntos donde no confluyen grupos de variables altamente correlacionadas, de modo que no van a ser utilizados para formar grupos geográficos homogéneos.

El método para la formación de conglomerados ha sido el K-Means (K-Medias), y se ha realizado con el procedimiento Quick Clúster del programa SPSS para Windows, versión 11.0.1. Se trata de un método no jerárquico para la obtención de grupos homogéneos que requiere fijar a priori su número. Las variables implicadas en cada AC (en ningún caso más de tres, como se observa en sombreado en el Cuadro 4) fueron representadas gráficamente en un espacio bidimensional o tridimensional, y de este modo se pudo elegir con más facilidad el número de grupos.

CUADRO 4
MATRIZ DE COMPONENTES PRINCIPALES REALIZADO SOBRE
LAS VARIABLES A UTILIZAR EN EL ANÁLISIS CLÚSTER

Factores y Variables (*)	Variables de agrupación (**)							
	1	2	3	4	5 (***)	6	7	8 (***)
Factor: rango o nivel social de la población	-0,881	-0,051	-0,105	0,238	-0,278	0,008	-0,061	-0,003
Factor: género	-0,132	0,032	0,907	-0,005	0,081	0,113	-0,039	-0,015
Factor: estado civil	-0,074	-0,190	0,043	0,052	0,009	0,103	0,913	0,108
Factor: edad	-0,138	0,148	0,060	-0,741	-0,272	-0,309	0,203	-0,187
Factor: tamaño de la vivienda y dinamismo en la actividad económica desempeñada por la población	0,763	0,226	-0,136	0,093	0,422	-0,110	-0,258	-0,050
Factor: envejecimiento del hogar	0,187	0,168	0,682	-0,195	0,033	-0,134	0,513	-0,212
Factor: tamaño y juventud del hogar	-0,167	0,123	-0,016	0,851	-0,023	-0,070	0,149	-0,209
Factor: viviendas de alta calidad	0,140	-0,086	0,099	0,093	0,934	0,110	0,008	0,042
Factor: viviendas de calidad media	0,948	-0,004	-0,049	0,041	-0,170	0,177	0,002	0,004
Factor: viviendas de calidad ínfima	-0,033	0,172	-0,034	-0,074	0,027	0,022	0,070	0,894
Variable: puntuación del promedio del año de construcción de la vivienda	0,127	-0,271	0,093	0,177	0,041	0,797	0,147	0,106
Variable: puntuación del % población residiendo en viviendas gratuitas, semigratuitas u otro tipo	0,418	0,227	-0,256	0,169	0,416	-0,377	0,174	-0,119
Variable: puntuación del % de población residiendo en viviendas en alquiler	0,037	0,908	0,186	0,004	-0,104	-0,183	-0,103	0,170
Variable: puntuación del % población residiendo en viviendas en propiedad con cargas	-0,049	-0,025	-0,568	-0,098	0,156	0,604	-0,052	-0,313
Variable: puntuación del % de población residiendo en viviendas en propiedad sin cargas	-0,132	-0,973	0,046	-0,019	-0,049	0,104	0,075	-0,048

(*) En valores tipificados.

(**) En sombreado, variables más altamente correlacionadas en cada grupo.

(***) Conjuntos no utilizados en el AC por la ausencia de variables altamente correlacionadas.

Fuente: Comunidad de Madrid. *Censos de Población y Vivienda de 1991*. (Elaboración propia.)

Con el método K-Medias se divide el conjunto de individuos en el número prefijado de conglomerados sobre la base de la proximidad entre casos, siendo la distancia euclídea la medida de proximidad utilizada. De esta manera, al final del proceso cada caso pertenece al grupo a cuyo centroide (vector de medias de las variables para cada grupo de individuos) está más cercano. Así, cuando la distancia entre individuos es pe-

queña implica que los casos son más parecidos, estando más próximos para pertenecer a un mismo grupo.

El resultado de asociar cada individuo a un grupo homogéneo se recoge en la denominada variable de agrupación; estas variables han sido añadidas al fichero de datos sobre secciones censales para su posterior representación cartográfica.

Resultados

Características generales sobre la población y la vivienda que ocupa

Los datos del Censo de 1991 (Comunidad de Madrid, 1993) revelan que en esa fecha el distrito Centro acoge el 4,5% de la población residente en vivienda familiar en el municipio de Madrid. Casi una cuarta parte de esta población tiene 65 y más años de edad, existiendo una diferencia de ocho puntos porcentuales con el grupo que tiene hasta 19 años; en consecuencia, la edad media es relativamente elevada, 44 años; casi la mitad de la población es soltera, seguida de la casada y un 10% de viudos, una buena parte de los cuales son mujeres. La titulación escolar más frecuente es la de segundo grado, y el 44% de la población está englobada en la categoría de activos (que agrupa a ocupados y parados).

En el distrito Centro se localiza casi un 7% de las viviendas familiares del municipio de Madrid (Comunidad de Madrid, 1993). Entre los rasgos más sobresalientes destacan una superficie media de 80 m² útiles y casi 5 habitaciones (incluida la cocina si tiene más de 4 m²); una antigüedad elevada, pues tienen en torno a 86 años de media; la ocupación de las viviendas alcanza una ratio de 3,4, y del 14% de las personas que residen solas casi la mitad son personas ancianas, o lo que es lo mismo, el 26% y el 40% de las personas de 65 y más años residen en hogares de uno o de dos miembros, respectivamente (Rodríguez *et al.*, en prensa).

La tenencia de la vivienda muestra que un 52,2% de la población vive en régimen de propiedad, alcanzando un segundo lugar el alquiler, con el 41% de los casos; comparativamente, el municipio de Madrid en su conjunto alcanza un 73% y un 19%, respectivamente. La elevada proporción de población en régimen de alquiler en Centro puede ser con-

secuencia del mantenimiento de formas de tenencia heredadas del pasado, así como de una manifestación de provisionalidad para aquella población flotante que llega a la ciudad y toma el centro como primer asentamiento, rasgo característico de los centros históricos de las grandes urbes.

Relativo a la tipología de dotaciones con que está equipada la vivienda, puede afirmarse que el equipamiento considerado como básico (retrete en la vivienda, agua corriente, energía eléctrica, cocina) está generalizado, salvo que todavía un 3,6% de personas residen en viviendas con retrete común para todo el edificio, y carecen absolutamente de retrete, o electricidad, o agua corriente o cocina menos del 1% de la población. En cuanto a las dotaciones necesarias (teléfono, baño o ducha, agua caliente y calefacción) un 2,4% de la población reside en viviendas sin ninguna de ellas y se eleva al 70% las personas que no poseen ninguna dotación de confort (2 o más baños, 2 o más retretes, refrigeración). Bajo estas premisas, la tipología de calidad de la vivienda alcanza un índice de 0,53, como reflejo no sólo del nivel de dotaciones sino también de la edad de la construcción, la superficie y el tipo de tenencia; este valor está por debajo del 0,54 que se obtiene entre la población mayor de Centro (Rodríguez *et al.*, en prensa) y de 0,58 para el mismo grupo demográfico en el conjunto municipal (Rojo Pérez *et al.*, 2002).

Interpretación de los componentes principales

Los resultados del AF relativo a la *caracterización sociodemográfica de la población* (véase Cuadro 1) presentan comunalidades muy altas, con la única excepción de la categoría de título escolar de la población que ha alcanzado estudios de primer grado; esto significa que la varianza que esta variable comparte con el resto de las incluidas en el análisis está parcialmente recogida en los componentes principales, aunque casi a la mitad, razón por la cual no ha sido excluida.

Cuatro factores explican el 76% de la variabilidad total, siendo el primero el que acumula una mayor varianza y los siguientes un poco menos. Éste recoge información sobre las características socioeconómicas de la población, enfrentando aquellas áreas donde reside población con una menor posición social (variables con signo positivo relativas al bajo nivel de estudios y población parada) y los que se sitúan en una escala más

elevada (categorías de estudios superiores y población ocupada); en la terminología de la ecología factorial sería el *factor de rango o nivel social* (Díaz Muñoz, 1989; Jiménez Blasco, 1987; Ocaña Ocaña, 2001). El segundo factor alude claramente al *género* de la población y opone las dos categorías de la variable sexo, de manera que a más proporción de mujeres menor de varones; el hecho de ser mujer correlaciona positivamente con la viudez, estado que se apoya más claramente en este componente. El tercer componente se explica por una correlación inversa entre los casados y los dedicados a las labores del hogar (pesos factoriales con signo positivo) frente a los solteros (con signo negativo), de manera que a más casados, y relacionados con las labores del hogar, menos solteros; este factor explica el *estado civil*. Un cuarto factor está definido por ponderaciones factoriales altas y positivas de la variable edad y personas jubiladas/pensionistas, opuestas a la población estudiante; esta dimensión hace referencia a la *edad de la población*, a un relativo envejecimiento de las secciones censales con coeficientes positivos elevados en este componente opuestas a una mayor proporción de población joven y estudiante en las secciones censales con cargas factoriales negativas.

El AF relativo a las variables que informan sobre *el tamaño de la vivienda y tamaño y composición del hogar* (Cuadro 2) utiliza información englobada por otros autores bajo la denominación de familismo o ciclo de vida (Jiménez Blasco, 1987), además de los ítems de superficie de la vivienda e índice de hacinamiento. Los resultados muestran comunalidades muy altas, lo que indica que las variables están muy bien representadas en los tres factores, con una varianza acumulada tras la rotación de 83%.

Todas las variables que correlacionan en el primer factor alcanzan pesos factoriales positivos y muy altos. Elevada proporción de población activa y ocupada en el hogar se corresponde con la residencia en viviendas de gran tamaño por cuanto éstas tienen una superficie útil alta, muchas habitaciones y, por tanto, la superficie por persona también es elevada. Así, este componente definiría el *tamaño de la vivienda y el hecho de tratarse de hogares muy dinámicos desde el punto de vista de la relación con la actividad económica*. La segunda dimensión factorial es la relativa al *envejecimiento del hogar*, y muestra una correlación muy elevada con la edad de la población y con el número de residentes de 65 y más años. El tercer componente se apoya positivamente en las varia-

bles población menor de 16 años, número de generaciones en línea directa conviviendo en el hogar, personas inscritas en la vivienda y población parada. Se trata, por tanto, de un factor que condensa información sobre el *tamaño y juventud del hogar*.

El 91% de la varianza acumulada total de las variables de *dotaciones y otras características de la vivienda* es explicada por tres componentes principales resultantes del AF; todas las variables están muy bien representadas en los factores, con comunalidades elevadas (Cuadro 3).

De entre todos los retenidos en los tres procesos factoriales, el que más varianza explica es el que alude a la *calidad y confortabilidad de la vivienda*, un 47%, y opone la población residente en viviendas de calidad elevada, esto es con dos o más baños o con dos o más retretes, alto confort y calidad global de la vivienda (variables con signo positivo), a la población que habita en casas con un baño o ducha o con un retrete solamente (con signo negativo). El segundo factor está condensado en variables con un doble signo, de forma que a más población residente en viviendas con elevado número de dotaciones necesarias se oponen, con puntuaciones factoriales de signo negativo, los casos de población residente en viviendas sin baño o ducha o con retrete compartido por los residentes de todo el edificio. Es un componente que define las *viviendas de calidad media*. El último componente retenido sólo se apoya en una variable, el porcentaje de población que habita en casas que no tienen retrete ni en la vivienda ni en la finca. Se ha denominado como *viviendas de calidad baja o ínfima* por cuanto carecen de una de las dotaciones más elementales para el vivir con dignidad. Se trata de un factor que solamente correlaciona con una variable, cuya varianza está casi totalmente retenida en el mismo, sin embargo aporta muy poco a la varianza acumulada total, motivo por el que no va a ser considerado en la diferenciación del espacio socioresidencial del distrito Centro.

Interpretación de los conglomerados resultantes del Análisis Clúster aplicado a cada conjunto de variables altamente correlacionadas entre sí

Conjunto de variables 1: factores rango social de la población, tamaño de la vivienda y dinamismo en la actividad económica desempeñada por la población, y viviendas de calidad media.—Del AC

CUADRO 5
CENTROS DE LOS CONGLOMERADOS FINALES PARA EL CONJUNTO DE VARIABLES 1

Conjunto de Variables 1	Conglomerados (grupos homogéneos) (*)					
	6	5	1	2	3	4
Factor rango o nivel social	3,07044	1,18082	0,45871	-0,18759	-1,01876	-1,11818
Factor tamaño de la vivienda y dinamismo de la actividad económica de la población	-1,29892	-1,30634	-0,42790	0,21079	0,23972	1,37836
Factor viviendas de calidad media	-2,32108	-1,36213	-0,32154	0,40486	1,45259	0,58479
Número de casos en cada conglomerado	2	22	26	32	11	24
Porcentaje de casos sobre el total (117)	1,7	18,8	22,2	27,4	9,4	20,5

(*) Los valores de los centroides van expresados en puntuaciones tipificadas medias.
Fuente: Comunidad de Madrid. *Censos de Población y Vivienda de 1991*. (Elaboración propia.)

sobre estas variables resultan 6 grupos homogéneos (también denominados conglomerados o clúster) (Cuadro 5).

Los **conglomerados 6, 5 y 1** muestran la misma tendencia, con puntuaciones positivas en el factor rango o nivel social de la población y negativas en los factores tamaño de la vivienda y dinamismo de la actividad económica de la población y viviendas de calidad media, indicando posiciones por encima de la media o por debajo, respectivamente. Se trata, por tanto, de grupos homogéneos de secciones censales con elevada proporción de personas con niveles de instrucción bajos, población parada, pocos residentes en viviendas de gran tamaño, y también valores por debajo de la media en cuanto a dotaciones necesarias; además, las áreas englobadas en estos clúster tienen posiciones por encima de la media en cuanto a población residente en viviendas sin baño o ducha y con retrete solamente en el exterior de la casa, compartido por todos los vecinos del edificio o finca donde ésta se ubica. El grupo 6 es el más extremo y el de menor número de casos (un 1,7%), mientras que los dos restantes explican conjuntamente un 41%.

Son dos los conjuntos de secciones censales (si se exceptúa una en el barrio de Sol, en torno a la plaza Mayor, y dos en Cortes, a orillas de la calle de Atocha) englobadas en estos clúster o grupos homogéneos (Fig. 1). El área de mayor extensión geográfica se extiende al Sur del dis-

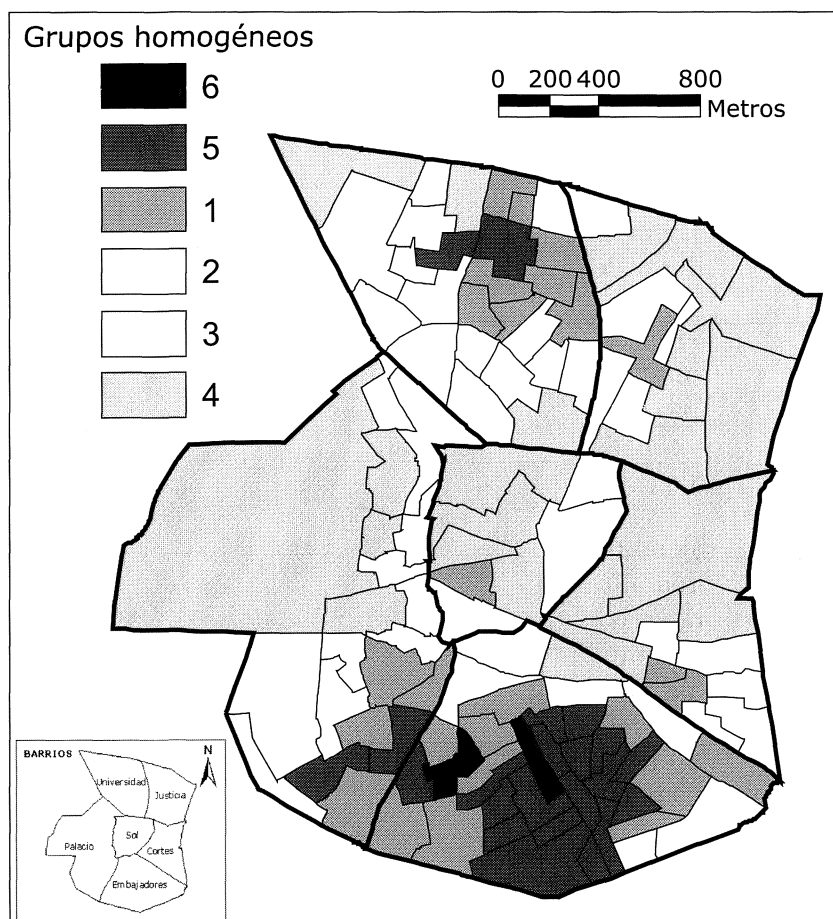


Fig. 1.—*Tipología espacial según los factores de rango social, tamaño de la vivienda y dinamismo en la actividad económica de la población y viviendas de calidad media.*

Interpretación de los grupos homogéneos

<p>Grupos 6, 5 y 1</p>	<p>Elevada proporción de población con bajo nivel de instrucción y población parada, poca población residiendo en viviendas de gran tamaño y poca población activa y ocupada, valores altos de población residente en viviendas sin baño/ducha y con retrete solamente en el edificio y valores bajos de dotaciones necesarias.</p>
<p>Grupos 2, 3 y 4</p>	<p>Elevada proporción de población con niveles medio y alto de instrucción, ocupada, residiendo en viviendas de gran tamaño, con alta proporción de dotaciones necesarias</p>

trito, ocupando la casi totalidad del barrio de Embajadores y parte del Sureste de Palacio; se trata de las secciones censales que desde, aproximadamente, la calle de Sacramento, la plaza de Puerta Cerrada y las calles de Toledo y del Duque de Alba, por el Norte, vierten hacia la Ronda de Toledo en el Sur. Los valores más extremos o distantes de la situación media del conjunto de la población de Centro (conglomerado 6) se sitúan en Embajadores (aledaños de las plazas de Cascorro y General Vara del Rey y de las calles Mesón de Paredes y Amparo, respectivamente).

La otra zona representativa de peores condiciones sociodemográficas y de dotaciones residenciales, aunque menos extrema que la meridional, se localiza en el barrio de Universidad, en un grupo de secciones contiguas vertebradas en torno a la plaza del Dos de Mayo entre las calles San Bernardo y Fuencarral, y, extendiéndose hacia el Este en Justicia.

Los restantes **conglomerados (2, 3 y 4)** tienen una situación inversa, con valores por debajo de la media de la población en el factor rango o nivel social y por encima en el resto de los factores, siendo el conglomerado 2 el de valores menos extremos o más próximos a la situación media en cualquiera de las características. En conjunto, representan el 57% de los casos. Se caracterizan por acoger poca población con bajo nivel de instrucción respecto a la situación general y, por el contrario, mucha que ha alcanzado estudios de segundo y tercer grado y población ocupada. En relación con el factor relativo al tamaño de la vivienda y al dinamismo de la población respecto de la actividad económica, se trata de grupos homogéneos donde la población reside en viviendas de gran tamaño, medido por la superficie útil y el número de habitaciones, así como por la relación entre la superficie y el número de personas. Son hogares con elevada proporción de activos y ocupados. Los valores de población residiendo en viviendas sin baño o ducha y en viviendas sólo con retrete en el exterior están muy por debajo de la media, especialmente en el conglomerado 3, siendo así que estos conglomerados se definen por la presencia de viviendas con valores altos de dotaciones necesarias.

Estos grupos están representados en los barrios de Palacio, Sol, Cortes, Justicia, donde una buena parte de las secciones censales se aglutinan en el clúster 4, el de mejores condiciones socioeconómicas, viviendas de mayor tamaño y alta frecuencia de dotaciones necesarias.

Condiciones más neutras se localizan con mayor profusión en Universidad, incluyéndose las áreas alrededor de la universidad Pontificia de Comillas y las proximidades de la Gran Vía y edificio de la Telefónica.

Conjunto de variables 2: población residente en viviendas en alquiler y población residente en viviendas en propiedad sin cargas.— Este conjunto de variables conforma 6 grupos homogéneos con tres patrones de comportamiento (Cuadro 6). Por un lado están los **clúster 2 y 5**, con valores superiores a la media del conjunto de población en cuanto a residir en viviendas en alquiler e inferiores en viviendas en propiedad sin cargas; conjuntamente explican el 32% de los casos.

Casi todas las secciones del barrio de Sol, y la mayoría de Cortes (exceptuando la sección donde se enclava el Ministerio de Sanidad) y de Justicia (menos la sección aglutinada en torno a la Dirección Provincial del INSALUD) se engloban en estos conglomerados (Fig. 2).

Los **conglomerados 4, 6 y 1** muestran un patrón inverso, esto es, valores por encima de la media del conjunto de la población en cuanto a residir en viviendas en propiedad sin cargas o totalmente pagadas por oposición a las viviendas en alquiler, si bien el cuarto muestra un modelo más extremo, explicando tan sólo el 0,9% de los casos, mientras que el sexto explica el 6,8% y el primero el 27,4%, como clúster más cercano a

CUADRO 6
CENTROS DE LOS CONGLOMERADOS FINALES PARA EL CONJUNTO DE VARIABLES 2

Conjunto de Variables 2	Conglomerados (grupos homogéneos) (*)					
	2	5	3	4	6	1
Variable % población residente en viviendas en alquiler	1,90802	0,66355	0,03648	-2,95945	-1,73879	-0,75119
Variable % población residente en viviendas en propiedad sin cargas	-1,75168	-0,82476	0,02021	3,22789	1,61925	0,77091
Número de casos en cada conglomerado	12	25	39	1	8	32
Porcentaje de casos sobre el total (117)	10,3	21,4	33,3	0,9	6,8	27,4

(*) Los valores de los centroides van expresados en puntuaciones tipificadas medias.
Fuente: Comunidad de Madrid. *Censos de Población y Vivienda de 1991*. (Elaboración propia.)

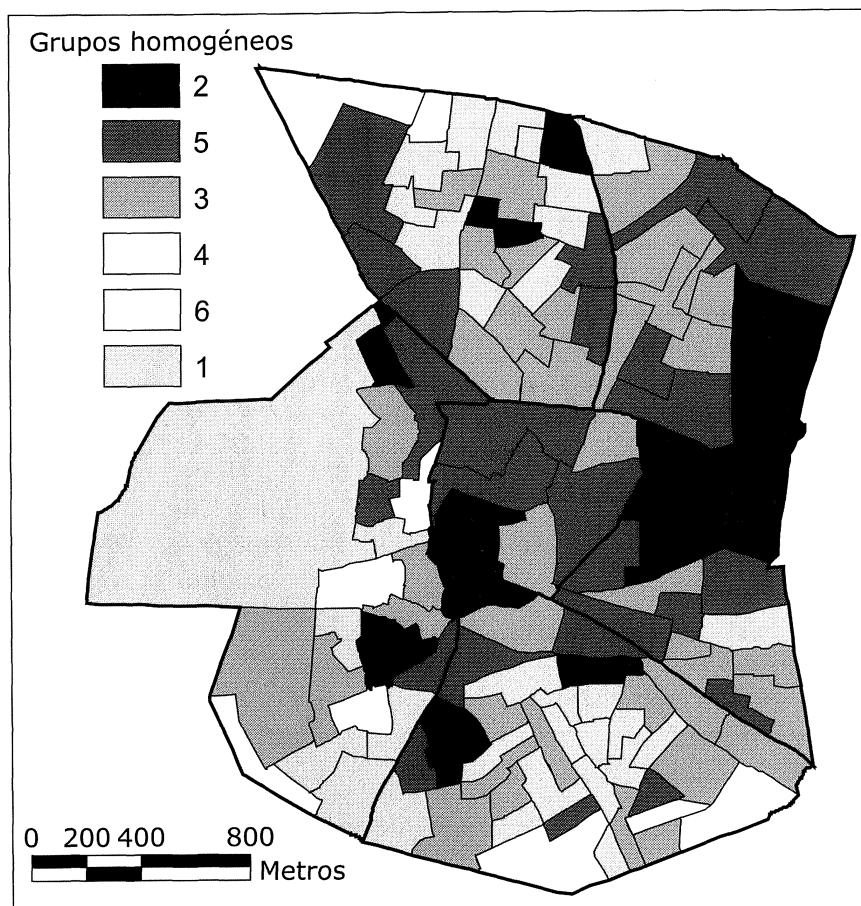


Fig. 2.—Tipología espacial según la población residente en viviendas en alquiler y la que reside en viviendas en propiedad sin cargas.

Interpretación de los grupos homogéneos

Grupos 2 y 5	Valores por encima de la media en población residiendo en viviendas en alquiler, y por debajo en viviendas en propiedad con cargas.
Grupo 3	Valores ligeramente superiores a la media en ambos casos.
Grupos 4, 6 y 1	Valores por debajo de la media en población residiendo en viviendas en alquiler, y por encima en viviendas en propiedad totalmente pagada.

la situación media. Estos grupos se localizan en un conjunto de secciones dispersas pero que forman una media corona en «C», e incluye secciones ceñidas al Norte por la calle Alberto Aguilera, afecta también a zonas interiores de Universidad, se extiende por buena parte del Oeste y Sur de Palacio y continúa por las Rondas hasta la plaza del Emperador Carlos V, implicando también al Centro y al Sur del barrio de Embajadores.

La situación más neutra corresponde al **clúster 3** que se sitúa ligeramente por encima de la media, tanto en viviendas en alquiler como en viviendas en propiedad pagada; explica un tercio de las secciones censales y se dispersa por todos los barrios de Centro.

Conjunto de variables 3: factores género y envejecimiento del hogar.—La representación gráfica de las variables de este conjunto en un espacio bidimensional sugiere realizar un AC para cuatro grupos homogéneos. Los resultados del AC sobre estos factores muestran que los conglomerados se agrupan, a su vez, en dos modelos: los **conglomerados 4 y 3** con valores por encima de la media de la población en ambos factores y los **conglomerados 2 y 1** con valores negativos (Cuadro 7).

El **clúster 4**, con el 20% de las secciones censales, es el que alcanza los valores positivos más distantes de la situación media, mientras que el **clúster 3** está más cercano a la media y aglutina casi dos quintas partes de secciones. Estos grupos presentan valores muy por encima de la media en cuanto a concentración de mujeres, y por tanto menor de va-

CUADRO 7
CENTROS DE LOS CONGLOMERADOS FINALES PARA EL CONJUNTO DE VARIABLES 3

Conjunto de Variables 3	Conglomerados (grupos homogéneos) (*)			
	4	3	2	1
Factor género de la población	1,35768	0,15898	-0,46800	-1,32044
Factor envejecimiento del hogar	1,21643	0,21679	-1,24514	-0,32349
<i>Número de casos en cada conglomerado</i>	24	46	26	21
<i>Porcentaje de casos sobre el total (117)</i>	20,5	39,4	22,2	17,9

(*) Los valores de los centroides van expresados en puntuaciones tipificadas medias.
Fuente: Comunidad de Madrid. *Censos de Población y Vivienda de 1991*. (Elaboración propia.)

rones (de acuerdo con los signos de los clúster y de los componentes principales) y de población viuda. Pero, además, se trata de personas de edad elevada que son miembros de hogares muy envejecidos. Normalmente, estos parámetros, esto es, mujeres, viudos y viejos, suelen estar muy interrelacionados, observando una tendencia muy acusada en el distrito Centro de Madrid, de manera que el 60% de las secciones se hallan en esta situación, afectando, sobre todo, a Sol, Justicia, Universidad y Palacio (Fig. 3). Las características más extremas se encuentran en el Centro y Norte del distrito, pero las secciones septentrionales del barrio de Embajadores, alrededores de la Catedral de San Isidro, y las proximidades del Teatro Real en el barrio de Palacio, también forman parte del conglomerado 4, casi como un continuo desde Sol.

En el lado opuesto, los **grupos homogéneos 2 y 1** explican el 40% de los casos, y se trata de secciones censales con mayor proporción de varones y menor de mujeres y de viudos, y población de menos edad residente en hogares no envejecidos; el menor grado de envejecimiento de los miembros del hogar se observa en el clúster 2 mientras que hay más proporción de varones y menos de mujeres y de casados en las áreas agrupadas en el clúster 1. Aunque estos grupos afectan relativamente más a las secciones censales localizadas en los barrios de Cortes y Embajadores, pueden observarse dos conjuntos donde el conglomerado 1 es más visible. El primero comprende ambos lados de las calles Cruz y Sevilla, alrededores del Congreso de Diputados, la plaza de Santa Ana, la Cámara Oficial del Comercio e Industria, en Cortes, pero también las proximidades del Ministerio de Hacienda y de la Sede de la Comunidad de Madrid, en el barrio de Sol, y el margen Norte de la Gran Vía, en los alrededores del monasterio de San Plácido, edificio de Telefónica hasta el Tribunal de Cuentas en la calle de Fuencarral, implicando los barrios de Universidad y Justicia. El segundo incluye secciones localizadas al Sur del distrito, sobre todo en el barrio de Embajadores, pero también en Palacio, en torno a la Basílica de San Francisco el Grande.

Conjunto de variables 4: factores edad y tamaño y juventud del hogar.—El cuarto conjunto de conglomerados viene expresado por la edad de la población y por el tamaño y juventud del hogar de residencia. La representación de estos factores en un espacio bidimensional sugiere agrupar el espacio geográfico en seis conglomerados (Cuadro 8).

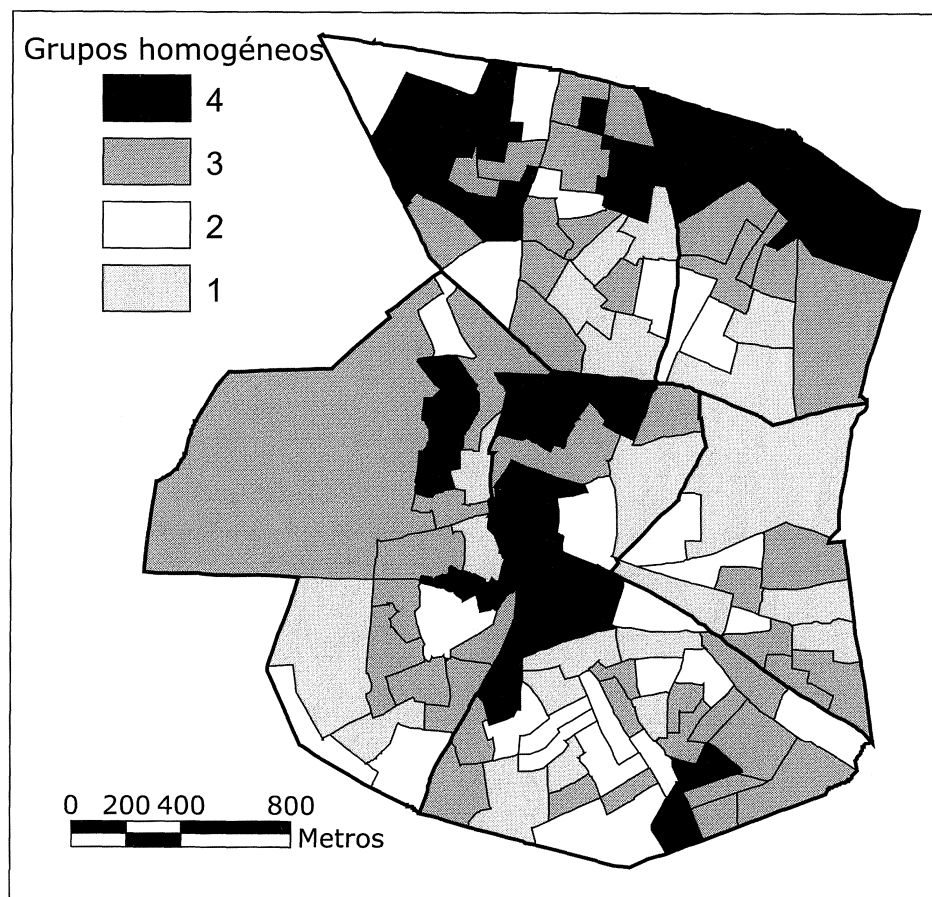


Fig. 3.—*Tipología espacial según los factores género y envejecimiento del hogar.*

Interpretación de los grupos homogéneos

Grupos 4 y 3	Valores por encima de la media en ambos factores: valores altos de mujeres y de viudos, y bajos de varones; elevada edad de la población, residente, además, en hogares muy envejecidos.
Grupos 2 y 1	Valores por debajo de la media en ambos factores: valores altos de varones y bajos de mujeres y de viudos, población de menos edad miembros de hogares menos envejecidos.

CUADRO 8
CENTROS DE LOS CONGLOMERADOS FINALES PARA EL CONJUNTO DE VARIABLES 4

Conjunto de Variables 4	Conglomerados (grupos homogéneos) (*)					
	5	6	1	3	4	2
Factor edad	0,22863	1,25871	0,20420	-0,29397	-1,87695	-1,54628
Factor tamaño y juventud del hogar	4,29770	-1,07054	-0,30468	0,97696	2,49903	-0,06484
Número de casos en cada conglomerado	1	22	46	30	2	16
Porcentaje de casos sobre el total (117)	0,9	18,8	39,3	25,6	1,7	13,7

(*) Los valores de los centroides van expresados en puntuaciones tipificadas medias.
Fuente: Comunidad de Madrid. *Censos de Población y Vivienda de 1991*. (Elaboración propia.)

Se observan dos grupos homogéneos extremos: el 2, cuyo centroide está por debajo de la media en ambos factores, y el 5, posicionado por encima de la media.

La población residente en las secciones del **clúster 2** es joven, con una relación con la actividad de estudiante, son miembros de hogares cuyo tamaño y edad de los componentes están por debajo de la media, aunque muy cercanos a ella. Se asocia con secciones muy puntuales y dispersas, localizadas en todos los barrios, excepto Palacio. Destaca en los alrededores de la Universidad Pontificia de Comillas, en los márgenes de la Gran Vía a ambos lados de la plaza del Callao, en las proximidades de la Residencia de Padres Escolapios y del Tribunal Superior de Justicia, en torno a la sede de la ONCE y en las inmediaciones del Real Conservatorio de Música y del Centro de Arte Reina Sofía (Fig. 4).

Por el contrario, el **clúster 5**, que por su posición extrema solamente explica el 0,9% de los casos, indica una elevada edad de la población residente y un gran peso de los jubilados/pensionistas; son personas que residen en hogares de gran tamaño donde convive más de una generación y, por tanto, hay jóvenes y también miembros en paro. Clasificada bajo este conglomerado solamente se halla la sección censal 12, en el barrio de Palacio, entre las calles de Toledo, Cava Alta, Grafal y plaza Nueva.

Como áreas de transición se hallan el resto de las secciones censales. Así, los casos englobados en los **clúster 6 y 1**, con un 58% de las sec-

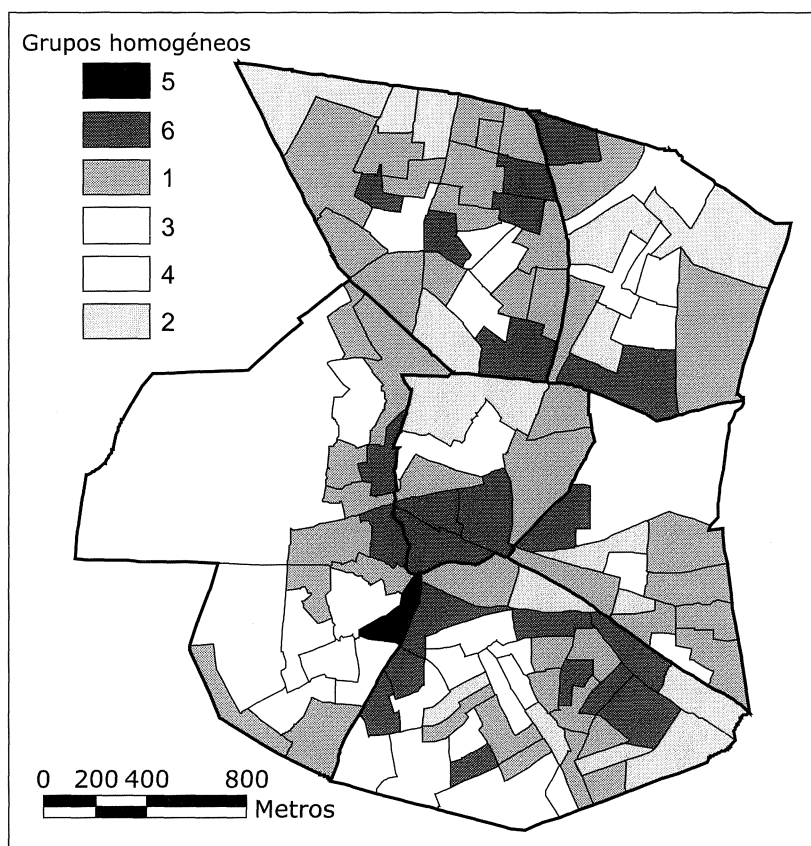


Fig. 4.—Tipología espacial según los factores edad y juventud del hogar.

Interpretación de los grupos homogéneos

Grupo 5	Elevada edad de la población, jubilados/pensionistas, miembros de hogares de gran tamaño donde conviven con otras generaciones de menor edad y donde existen miembros en paro.
Grupos 6 y 1	Elevada edad de la población, jubilados/pensionistas. miembros de hogares pequeños y con una edad media también elevada.
Grupos 3 y 4	Población de edad joven, miembros de hogares de gran tamaño con una edad por debajo de la media, con algún miembro en paro.
Grupo 2	Población de edad joven, estudiantes, miembros de hogares de edad y tamaño tan sólo ligeramente por debajo de la media del conjunto de la población.

ciones censales, se caracterizan por alcanzar centroides con valores por encima de la situación media en el factor edad y por debajo en cuanto al tamaño y juventud del hogar. La diferencia entre ambos conglomerados es la posición más extrema del nivel 6, por cuanto el grupo 1 está más cercano a la media en ambos factores. En cualquier caso, se trata de individuos con una edad muy avanzada, residentes en hogares con escaso número de miembros y una edad media opuesta a la juventud (con mayor envejecimiento en las secciones censales del clúster 6) y, por tanto, donde no se contabilizaría un elevado número de parados, o simplemente éstos no existen por cuanto el centroide positivo del factor edad indica que más bien se trata de jubilados/pensionistas. Su localización espacial es muy dispersa, quizás por el hecho de ser el clúster que engloba mayor número de casos, con una mayor profusión en Sol y en Universidad.

Situación inversa a la anterior es la que muestran los **conglomerados 3 y 4**, siendo en aquél menos acusada por tener su centroide posicionado más cerca de la situación media y donde se engloban la mayor parte de las secciones. Se trata de áreas donde residen personas que son miembros de hogares de gran tamaño, donde convive también una elevada proporción de población menor de 16 años, con una relación con la actividad de parado, y donde la edad de la población es relativamente baja (según el signo negativo del factor edad). El clúster 4 es el menos representado (un 1,7% de los casos), con dos secciones censales, una en Palacio en los alrededores del Teatro Real, y otra en Embajadores en torno a la plaza del General Vara del Rey. El conglomerado 3 está representado en todos los barrios, alcanzando al 26% de las secciones censales, sobre todo las de los barrios de Palacio y Embajadores, en sus periferias Oeste y Sur, respectivamente.

Conjunto de variables 6¹: año de construcción de la vivienda y población residente en viviendas en propiedad con cargas.—La proyección espacial de estas variables sugiere la realización de seis conglomerados (Cuadro 9).

Los **clúster 6 y 2** aglutinan las secciones donde la población reside en viviendas muy antiguas (valores negativos muy altos del centroide)

¹ Recuérdese que en el conjunto 5 no conflúan variables altamente correlacionadas para ser utilizadas en la tipología del espacio geográfico a partir del análisis cluster (véase cuadro 4).

CUADRO 9
CENTROS DE LOS CONGLOMERADOS FINALES PARA EL CONJUNTO DE VARIABLES 6

Conjunto de Variables 6	Conglomerados (grupos homogéneos) (*)					
	6	2	5	3	1	4
Variable promedio del año de construcción de la vivienda	-2,85306	-0,84423	-0,29426	0,18066	0,81770	2,00316
Variable % población residente en viviendas en propiedad con cargas	-1,52437	-0,23033	2,09127	-0,75650	0,32991	2,36964
Número de casos en cada conglomerado	2	38	8	33	32	4
Porcentaje de casos sobre el total (117)	1,7	32,5	6,8	28,2	27,4	3,4

(*) Los valores de los centroides van expresados en puntuaciones tipificadas medias.
Fuente: Comunidad de Madrid. *Censos de Población y Vivienda de 1991*. (Elaboración propia.)

y, precisamente por esta antigüedad, podrían no tener pagos aplazados pendientes o, en todo caso, estarían muy por debajo de la media del conjunto de la población (como muestra el valor negativo del centroide del clúster).

Las características más extremas y menos comunes son las del clúster 6 (con tan sólo un 1,7% de las secciones), que únicamente incluye una sección en el barrio de Sol (Norte de la plaza Mayor) y otra en el de Palacio en torno a las calles Sacramento, Segovia y Puerta Cerrada, aproximadamente (Fig. 5).

El grupo homogéneo 2 explica casi un tercio de las áreas y tiene unos rasgos menos acusados o más cercanos al conjunto medio del distrito. Su localización es profusa en el Norte y Sur del distrito, y dispersa en el centro. Una de las áreas se extiende desde el Oeste del distrito, a la altura de la calle Bailén, alrededores de las plazas del Alamillo y de la Morería, de la Paja, de San Andrés y de los Carros y de la Cebada, se prolonga hacia el Este hasta alcanzar la plaza de Santa Ana y de las Cortes, en el barrio del mismo nombre, y, hacia el Sur, ya en Embajadores, desde el entorno de la Catedral de San Isidro, plazas de Tirso de Molina y de Antón Martín hasta la plaza de Lavapiés; también en Embajadores se engloban en este clúster las proximidades del Convento de las Agustinas y del Instituto Nacional de Bachillerato Cervantes. Una segunda

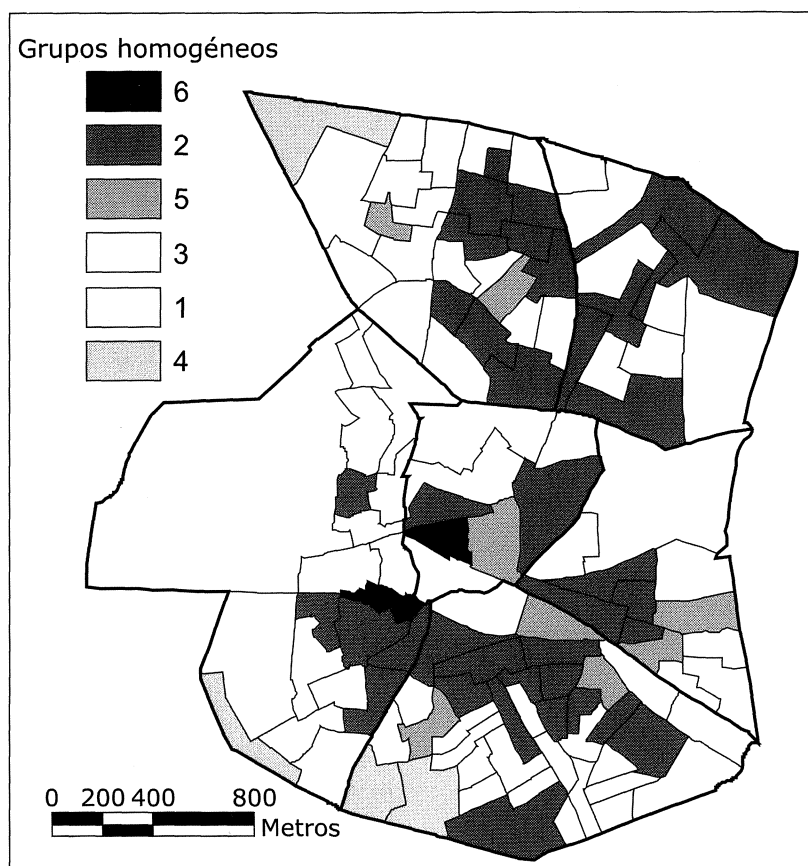


Fig. 5.—*Tipología espacial según el año de construcción de la vivienda y la población residente en viviendas en propiedad con cargas.*

Interpretación de los grupos homogéneos

Grupos 6 y 2	Población residente en viviendas muy antiguas y sin pagos aplazados.
Grupo 5	Población residente en casas con una antigüedad media y con pagos aún pendientes.
Grupo 3	Población residente en viviendas de antigüedad media reciente, en propiedad con cargas por debajo de la media, lo que indicaría sin pagos pendientes.
Grupos 1 y 4	Población residente en viviendas de reciente construcción y con pagos aplazados pendientes.

mancha menos compacta atañe a las secciones del barrio de Universidad comprendidas entre las calles San Bernardo y Fuencarral, sobre todo en los alrededores de la plaza del Dos de Mayo y de la Gran Vía, y continua por esta arteria ya en Justicia, afectando también a las inmediaciones de la plaza de Santa Bárbara y a aquellas secciones que se asientan sobre las calles Génova y Hortaleza.

Las secciones censales pertenecientes al **clúster 1** (el 27,4% de los casos) y, especialmente, **al 4** (3,4%) son el contrapunto de los grupos 6 y 2, esto es, son áreas donde la población habita en casas de más reciente construcción y con pagos aplazados aún pendientes, quizás como consecuencia de esa menor antigüedad. Estos conglomerados predominan en la mayoría de Palacio, (con especial visibilidad en los alrededores de la Ronda de Segovia), en el barrio de Universidad (sobre las calles San Bernardo, Alberto Aguilera y Princesa), y en el de Embajadores (en torno al Centro Comercial de Puerta de Toledo, la plaza de Lavapiés y el final de la calle de Atocha y la Ronda del mismo nombre).

Finalmente, los **conglomerados 5 y 3** son opuestos entre sí. El **clúster 5** engloba a residentes en viviendas con pagos aún pendientes (acercándose así al comportamiento del grupo 4) pero de relativa antigüedad o, al menos, ligeramente más antiguas que la media (pero menos que los clúster 6 y 2). Es un grupo disperso y de escasa proyección espacial (explica el 6,8% de los casos), y las secciones se localizan relativamente próximas a las áreas más antiguas de la ciudad citadas al describirse los grupos 6 y 2. Por el contrario, las secciones del conglomerado 3 se caracterizan por acoger a población que habita en viviendas en propiedad con cargas muy por debajo de la media del distrito Centro, a pesar de ser relativamente más modernas; su localización está próxima a las zonas de vivienda de menor antigüedad descritas en los conglomerados 1 y 4.

Conjunto de variables 7: factores estado civil de la población y envejecimiento del hogar.—El último conjunto retenido² es el definido por los factores sobre estado civil de la población así como el grado de envejecimiento del hogar. La proyección de ambos factores en el plano bidimensional sugiere la realización de 6 conglomerados homogéneos. El

² En el conjunto octavo ningún grupo de variables mostraba correlaciones altas como para ser utilizado en el análisis cluster (véase cuadro 4).

valor de los centroides de cada uno de los conglomerados (Cuadro 10) indica que el **clúster 5** es el que alcanza los valores más extremos, con tan sólo el 1,7% de las secciones censales; con la misma tendencia se halla el **clúster 2**, con el 15,4% de los casos. Las secciones censales en estos grupos se caracterizan por una elevada proporción de población soltera y poca de personas casadas y de aquéllas dedicadas a las labores del hogar, una edad media de su población poco elevada y residentes en hogares no envejecidos.

Espacialmente (Fig. 6) el clúster 5 solamente está representado en dos secciones censales situadas al norte de la Red de San Luis y separadas por la calle de Fuencarral en los barrios de Universidad y Justicia. Las secciones agrupadas en el conglomerado 2 se diferencian del grupo anterior por acoger a menos población soltera, aunque por encima de la media del conjunto. Este conglomerado tiene una localización muy dispersa por el distrito, si bien el barrio de Embajadores es el más representado.

El **clúster 3** se asemeja a los dos anteriores por cuanto acoge a población que está soltera en una proporción superior a la media, con menos casados y dedicados a labores del hogar (centroide negativo); sin embargo, se separa de aquéllos por tratarse de población de edad ligeramente superior a la media y por ser miembros de hogares con un nivel medio de envejecimiento (centroide positivo). Casi una de cada cinco secciones censales está clasificada en este conglomerado, destacando

CUADRO 10
CENTROS DE LOS CONGLOMERADOS FINALES PARA EL CONJUNTO DE VARIABLES 7

Conjunto de Variables 7	Conglomerados (grupos homogéneos) (*)					
	5	2	3	6	1	4
Factor estado civil	-3,19240	-0,70141	-0,96908	1,23500	0,05599	0,61367
Factor envejecimiento del hogar	-1,69972	-1,39924	0,05182	-0,23431	0,13752	1,56916
<i>Número de casos en cada conglomerado</i>	2	18	23	23	33	18
<i>Porcentaje de casos sobre el total (117)</i>	1,7	15,4	19,7	19,7	28,2	15,4

(*) Los valores de los centroides van expresados en puntuaciones tipificadas medias.
Fuente: Comunidad de Madrid. *Censos de Población y Vivienda de 1991*. (Elaboración propia.)

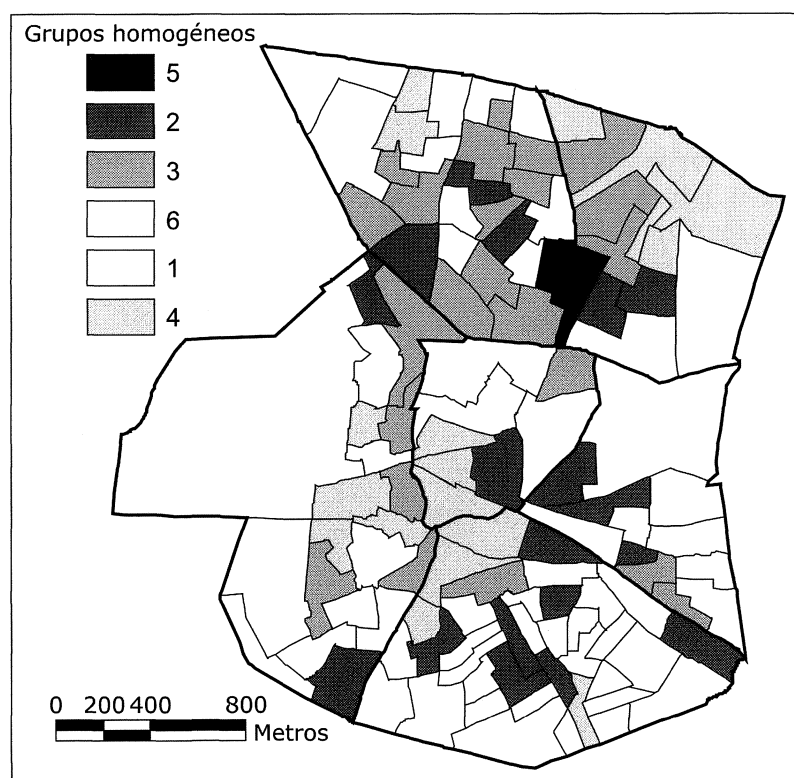


Fig. 6.—*Tipología espacial según los factores estado civil de la población y envejecimiento del hogar.*

Interpretación de los grupos homogéneos

Grupos 5 y 2	Elevada proporción de población soltera y menor de casados y de los que se dedican a labores del hogar; población joven y residente en hogares no envejecidos.
Grupo 3	Elevada proporción de población soltera y menor de casados y de dedicados a labores del hogar; población de edad media y residente en hogares poco envejecidos.
Grupo 6	Elevada proporción de población casada y de la que está dedicada a labores del hogar, menor de solteros; población de edad media alta y residente en hogares más envejecidos.
Grupos 1 y 4	Elevada proporción de población casada y de aquella dedicada a labores del hogar; menor proporción de solteros; edad elevada, residentes en hogares también muy envejecidos.

una localización septentrional, desde la plaza de Chueca en Cortes, se hace muy visible en Universidad y se prolonga por el barrio de Palacio pero en su límite con Sol; sólo aisladamente se hallan una o dos secciones al sur de la calle Duque de Alba en el barrio de Embajadores, en el sur de Cortes apoyadas sobre la calle de Atocha, y en la sección vertebrada sobre la Red de San Luis en el barrio de Sol.

El **conglomerado 6** es el inverso del anterior, esto es, agrupa secciones con elevada proporción de población casada y de la que se dedica a labores del hogar, con edad media alta y residente en hogares más envejecidos. Con casi el 20% de los casos, muestra una localización básicamente meridional, afectando al Suroeste de Palacio y buena parte de Embajadores, en un área ceñida por el cinturón de las Rondas, de Segovia, de Toledo y de Atocha, hasta el Centro de Arte Reina Sofía. Puntualmente se añaden algunas secciones de Cortes, sobre la calle Atocha, y de Universidad, sobre la de Alberto Aguilera, y en la Corredera Alta de San Pablo hasta al Tribunal de Cuentas.

Los **clúster 1 y 4** son el contrapunto de los grupos 5 y 2; se trata de áreas en las que existe una proporción de población muy por encima de la media en las categorías de casados y dedicados a labores del hogar, y, por tanto, por debajo de la media en solteros. Asimismo, son personas de edad elevada y viviendo en hogares envejecidos, especialmente el grupo 4. Es la situación predominante en el distrito, ya que un 44% de las áreas están clasificadas en estos conglomerados y está presente en todos sus barrios. Los valores más elevados se localizan en el entramado de calles entre la Cava Alta y la plaza de Ramales, en Palacio, y en los alrededores de las plazas de San Ginés y Mayor, en Sol, continuando por la calle Toledo hasta la plaza de Cascorro, ya en el barrio de Embajadores. Otros casos extremos aparecen en Justicia, entre el paseo de Recoletos y las plazas de Santa Bárbara y Chueca, así como en los alrededores de la glorieta de Bilbao y, siguiendo la calle Alberto Aguilera, en el barrio de Universidad, en el entorno de la plaza de las Comendadoras.

Discusión y conclusiones

La aplicación de lo que se ha venido denominando Ecología Factorial, bien mediante el Análisis Factorial bien mediante el de Componentes Principales, al modelo de diferenciación del espacio urbano residencial

a partir de indicadores sociodemográficos y de la vivienda, ha permitido sintetizar la abundante información inicial, como uno de los objetivos clave del quehacer del geógrafo. Y este objetivo ha sido completado con la utilización de otra técnica estadística, el Análisis Clúster o de Conglomerados, que ha posibilitado la clasificación, en este caso de las secciones censales, en clúster o grupos homogéneos entre sí y diferentes del resto. Habitualmente, en otros estudios de Ecología Factorial (Del Campo Martín, 1983; Jiménez Blasco, 1984, 1987; López Jiménez) esta técnica de clasificación se ha aplicado en su versión jerárquica, lo que implica que no se controla, a priori, el número de grupos resultantes; además, todo el conjunto de variables (o factores o componentes principales en su caso) eran introducidas en un mismo procedimiento, de modo que cuando la solución final es el resultado de muchas variables no es fácilmente interpretable.

En la investigación presente sobre el distrito Centro de Madrid se ha optado por la versión de clúster no jerárquico para la formación de conglomerados, por ser más eficiente cuando se trata de un gran número de casos (Norusis, 1990). Por otro lado, y con el objetivo de conseguir soluciones sencillas e interpretables, la clasificación del espacio urbano en áreas homogéneas se ha realizado en varias fases, cada una relativa a las variables de más alta correlación.

Una comparación de los resultados de esta investigación con otras de objetivos y metodologías similares no parece viable; las diferencias a escala espacial (sea sección censal, barrio, distrito, etc.), así como la información utilizada, la hacen desaconsejable. Es obvio que cada investigador utiliza los datos que tiene disponibles o, en todo caso, genera los que considera que van a responder a sus objetivos, siendo, la mayoría de las veces, impracticable un análisis comparativo. No obstante, un intento de este tipo, con magníficos resultados, fue realizado entre aquellos estudios sobre ecología factorial aplicados a casos españoles (Díaz Muñoz, 1989) y, a pesar de la heterogeneidad en la utilización de la información de entrada y de los ámbitos de aplicación, concluía algunos rasgos comunes en las estructuras factoriales sobre la diferenciación residencial (como el nivel socioeconómico, la compleja relación entre el estatus socioeconómico y las variables de migración, el factor sobre estructura por edad y migración y la ausencia del factor sobre estatus familiar).

En el distrito Centro la información de carácter sociodemográfico, así como los rasgos del hogar y de la vivienda, está sintetizada según una es-

estructura factorial en 10 factores, de los cuales los tres de mayor peso son los relativos a características de la vivienda. Así, el factor *calidad y confortabilidad de la vivienda*, que explica el 47% de la varianza acumulada total de su grupo, hace referencia a los indicadores de mayor poder explicativo en la determinación de la calidad de la vivienda, por cuanto se apoya en las variables de dotaciones denominadas de confort y en el índice de calidad global de la vivienda, y se opone a la población que reside en viviendas de menor cualificación. El segundo factor con mayor explicación (un 40% de la varianza acumulada total) es el relativo al *tamaño de la vivienda* y su asociación positiva con los miembros activos y ocupados del hogar. Y el tercer componente principal a destacar (con el 35% de la variabilidad total) define las *viviendas de calidad media*, englobadas así aquéllas con mayor número de dotaciones necesarias y que alcanzan un índice de calidad global relativamente elevado; no en vano, la variable de calidad global tiene una contribución alta en este factor.

El factor que resume los *rasgos socioeconómicos de la población*, basados en el nivel de instrucción y en las categorías de relación con la actividad, y que en las investigaciones sobre ecología factorial se ha venido denominando de «rango social», es el cuarto componente de más peso, con el 28,92% de la varianza acumulada total dentro de su grupo. Este hecho lleva a concluir que, cuando la información interviniente en un análisis factorial sobre la diferenciación del espacio urbano residencial es más amplia y variada que la meramente sociodemográfica, el factor «rango social» puede no ocupar el primer puesto en la explicación del fenómeno. Sin embargo, hay un aspecto importante, y es la asociación entre calidad de la vivienda y clase socioeconómica, de modo que las características socioeconómicas de la población podrían estar recogidas parcialmente en los componentes de calidad alta y media de la vivienda.

Los factores que aparecen en sexto y séptimo lugar son los relativos al *tamaño del hogar y su grado de envejecimiento o juventud*; el resto de los componentes, ya con menos explicación aunque todavía importantes como para ser retenidos, son estrictamente demográficos por cuanto correlacionan con las categorías de las variables género, estado civil y edad de la población. El último factor es el que se ha denominado como *viviendas de muy baja calidad*, y explica una pequeña proporción de la varianza acumulada de su grupo (un 8,6%). Es un factor que no correlaciona más que con la variable de porcentaje de población que reside en vivienda sin retrete en la casa ni en el edificio, y en ello podría es-

tar influyendo el hecho de que en esta situación ya sólo se halla menos del 1% de la población del distrito.

En relación con el modelo de diferenciación espacial basado en la síntesis sociodemográfica y residencial, es preciso señalar que el espacio de Centro no es homogéneo, es un espacio discontinuo por las rupturas que introduce la posición socioeconómica de la población y el diferente nivel de confortabilidad de la vivienda de residencia. Y ello sería reflejo del asentamiento de población en los diferentes estadios del proceso urbano y socioeconómico.

Seis han sido los conjuntos de factores propuestos sobre los que realizar Análisis Clúster con el objetivo de clasificar las secciones censales del distrito en grupos espaciales de cierta homogeneidad interna y heterogeneidad respecto al resto.

A partir de tres de estos conjuntos, el 3, el 4 y el 7 (véase Cuadro 4), que contienen únicamente factores o variables relativos a las características demográficas de los residentes en el distrito Centro, se configura un espacio donde predomina, en una localización muy dispersa por mayoritaria, población vieja, casada, dedicada a labores del hogar o jubilada/pensionista, y viviendo en hogares de pequeño tamaño y de edad media también elevada. Frente a esta situación dominante, población más joven, en hogares más amplios, de edad media inferior y con algún miembro en paro, se encuentra, sobre todo, en las periferias Oeste y Sur de Palacio y Embajadores; mientras que población aún más joven, estudiantes y en hogares de tamaño intermedio, aparece de forma puntual y próxima a equipamientos educativos como la Universidad Pontificia de Comillas, la Residencia de Padres Escolapios o el Real Conservatorio de Música, así como en áreas cercanas a la plaza del Callao y la Gran Vía.

El resto de los conjuntos de clasificación incluyen información relativa a la vivienda, ya sea de forma exclusiva, como es el caso del conjunto 6, que considera el año de construcción y la tenencia en propiedad con cargas, y del conjunto 2, que contrapone tenencia en alquiler y tenencia en propiedad sin gastos pendientes; o combinada con aspectos socioeconómicos de los residentes, como en el conjunto 1, que relaciona el tamaño de las viviendas y la calidad de sus equipamientos, con el nivel educativo de la población que las ocupa y su situación de actividad.

De acuerdo a estos tres últimos conjuntos puede hacerse una valoración del espacio residencial del distrito Centro como relativamente

bueno, en tamaño y dotaciones de la vivienda, en sus franjas central y oriental, coincidiendo con la mitad Norte de Palacio, y el conjunto de Sol, Cortes y Justicia, así como en el extremo Noroeste de Universidad, áreas habitadas en mayor proporción por población ocupada y con niveles educativos medio y alto. Al contrario, el Sur del distrito, en Embajadores y margen Sureste de Palacio, y el interior del barrio de Universidad muestran elevada presencia de residentes con bajo nivel de instrucción y parados, en viviendas más pequeñas y con carencias dotacionales. Aunque la propiedad es el régimen de tenencia mayoritario, el alquiler, sobre todo sin muebles, está más extendido que en otras zonas de Madrid, afectando a casi la mitad de la población y correspondiendo básicamente con áreas accesibles del distrito, ya sea por su centralidad, ya por su proximidad a las grandes vías de circulación. En contraste, la población que detenta su vivienda en propiedad se localiza en áreas más periféricas, coincidiendo con una menor antigüedad de los inmuebles y teniéndolos, en este caso, sobre todo con pagos aún pendientes.

BIBLIOGRAFÍA

- ABRAHAMSON, M., y JOHNSON, P. (1974): «The social ecology of Madrid: stratification in comparative perspective», *Demography*, vol. 11, n.º 3, pp. 521-532.
- AGUILERA ARILLA, M. J. (1988): «Diferenciación del espacio social de Alcorcón», *Estudios Geográficos*, vol. XLIX, n.º 190, pp. 5-28.
- ALGUACIL, J. (1990): «La estructura social de Madrid en función del espacio (barrios y distritos)», *Alfoz*, n.º 71, pp. 54-63.
- ALONSO TORRENS, F. J. (1991): «Los problemas de la vivienda entre los pobres», *Documentación Social*, n.º 85, pp. 153-160.
- ASTORGA GONZÁLEZ, A. F. (1995): «La ciudad como conjunto de viviendas: la función residencial», *Espacio, Tiempo y Forma*, vol. Serie VI, Geografía, t. 8, pp. 101-118.
- BASULTO, J., y ARIAS, C. (1989): «Un estudio sobre la diferenciación residencial en el espacio urbano de Sevilla», *Ciudad y Territorio*, vol. 79, n.º 1, pp. 85-92.
- COMUNIDAD DE MADRID: *Censos de Población y Vivienda de 1991. Selección de población residente en el distrito Centro del municipio de Madrid*. URL: <http://www.comadrid.es/iestadis/>
- (1993): *Censos de Población y Vivienda de 1991 de la Comunidad de Madrid. Tomo 1: Características demográficas básicas y fecundidad de la población*. Madrid, Comunidad de Madrid, Consejería de Economía, Departamento de Estadística, 529 pp.
- (1993): *Censos de Población y Vivienda de 1991 de la Comunidad de Madrid. Tomo 7: Características de las viviendas*. Madrid, Comunidad de Madrid, Consejería de Economía, Departamento de Estadística, 643 pp.
- DEL CAMPO MARTÍN, A. (1983): «Una aplicación de ecología factorial al estudio de pautas espaciales de segregación social en el municipio de Madrid». *Ciudad y Territorio*, n.º 3-4, pp. 137-153.

- DÍAZ MUÑOZ, M. Á. (1989): «Hacia un modelo de diferenciación residencial urbana en España. Las aportaciones del análisis de áreas sociales y la ecología factorial», *Estudios Territoriales*, n.º 31, pp. 115-133.
- FERNÁNDEZ-MAYORALAS FERNÁNDEZ, G.; ROJO PÉREZ, F., y POZO RIVERA, E. (2002): «El entorno residencial de los mayores en Madrid», *Estudios Geográficos*, vol. LXIII, n.º 248-249, pp. 619-653.
- GÓMEZ FAYREN, J., y BEL ADELL, C. (1987): «Aproximación a la diferenciación social del espacio interior urbano en la ciudad de Murcia», *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, n.º 7, pp. 421-428.
- HAIR, J. F. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L., y BLACK, W. C. (1995): *Multivariate data analysis with readings*. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall, 745 pp. (4.ª ed.).
- JIMÉNEZ BLASCO, B. C. (1984): «Aproximación metodológica al estudio de la diferenciación residencial urbana en Madrid», *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, vol. 4, pp. 168-187.
- (1987): *Análisis geográfico y representación cartográfica del mosaico social de Madrid*. Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, 229 pp.
- (1988): «Estructura espacial de las pautas de diferenciación residencial en la ciudad de Madrid», *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, vol. 8, pp. 139-152.
- LEONARDO AURTENETXE, J. J., y LAVÍA MARTÍNEZ, C. (1990): «Hacia un modelo general de diferenciación residencial: análisis comparativo de Bilbao y Vitoria-Gasteiz», *Ciudad y Territorio*, vol. 83, n.º 1, pp. 97-110.
- LÓPEZ JIMÉNEZ, J. J. (1991): «Áreas sociales y población anciana en el municipio de Madrid: aplicación del análisis factorial a un espacio urbano diferenciado», *Economía y Sociedad*, n.º 5, pp. 79-94.
- (1992): «La división en áreas sociales de la población anciana en el municipio y en la localidad de Madrid: análisis factorial comparativo», *Estudios Territoriales*, n.º 40, pp. 105-119.
- LORA-TAMAYO D'OCÓN, G. (1990): «Una revisión de los estudios sobre diferenciación sociodemográfica, referidos a la ciudad de Madrid», *Espacio, Tiempo y Forma. Serie VI Geografía*, n.º 3, pp. 55-92.
- MORENO JIMÉNEZ, A. (1981): «Análisis de la calidad de la vivienda y perspectiva de la función residencial en el centro». En DE TERÁN, M.; LÓPEZ GÓMEZ, A.; FERNÁNDEZ GARCÍA, F.; GARCÍA BALLESTEROS, A.; ABELLÁN GARCÍA, A.; OLIVERA POLL, A.; MORENO JIMÉNEZ, A.; LÓPEZ GÓMEZ, J., y ARROYO ILLERA, F. (eds.): *Madrid: estudios de geografía urbana*. Madrid, CSIC, pp. 185-208.
- MORENO JIMÉNEZ, A. (1987): «La diferenciación social del espacio en Carabanchel», *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, n.º 7, pp. 471-479.
- NORUSIS, M. J. (1990): *SPSS/PC + Statistics 4.0 for the IBM PC/XT/AT and PS/2*. Chicago, SPSS, paginado por capítulos.
- OCAÑA OCAÑA, C. (2001): «Estructura sociofuncional de las ciudades andaluzas», *Ería*, n.º 54-55, pp. 159-173.
- ORTIZ ALEJO, F. (1987): «Notas sobre la diferenciación residencial urbana en Logroño», *Estudios Geográficos*, vol. XLVIII, n.º 189, pp. 681-686.
- RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, V.; CASTRO MARTÍN, T.; ROJO PÉREZ, F.; FERNÁNDEZ-MAYORALAS FERNÁNDEZ, G.; VÁZQUEZ VARELA, C.; PUGA GONZÁLEZ, D.; ROJO ABUÍN, J. M.; GARCÍA GONZÁLEZ, J. A. (en prensa): *Cambio demográfico y transformaciones económicas y sociales en el Centro Urbano de Madrid*. Madrid, Consejo Económico y Social de la Comunidad de Madrid.
- ROJO PÉREZ, F.; FERNÁNDEZ-MAYORALAS FERNÁNDEZ, G.; POZO RIVERA, E., y ROJO ABUÍN, J. M. (2002): *Envejecer en casa: la satisfacción residencial de los mayores en Madrid como indicador de su calidad de vida*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 321 pp.

- SANCHO-ROYO, F., y GONZÁLEZ-BERNÁLDEZ, F. (1972): «Estructura subyacente de datos urbanísticos de Sevilla», *Ciudad y Territorio*, n.º 3, pp. 6-13.
- SHEVYK, E., y BELL, W. (1955): *Social Area Analysis: Theory, illustrative application and computational procedures*. Stanford, California, Stanford University Press, 70 pp.
- (1974): «Análisis de área social». En THEODORSON, G. A. (ed.): *Estudios de ecología humana*. Barcelona, Labor, pp. 377-392.
- SHEVYK, E., y WILLIAMS, M. (1949): *The social areas of Los Angeles, analysis and typology*. Berkeley, Pub. for the John Randolph Haynes and Dora Haynes Foundation by the Univ. of California Press, 172 pp.
- SOLÁ-MORALES RUBIÓ, M. (1970): «Factorialización de características de un área suburbana». *Revista de Geografía*, vol. IV, n.º 2, pp. 159-186.
- SWEETSER, F. L. (1965): «Factor structure as ecological structure in Helsinki and Boston». *Acta Sociologica*, n.º 8, pp. 202-235.
- TABACHNICK, B. G., y FIDELL, L. S. (1989): *Using Multivariate Statistics*. New York, HarperCollins Publishers, 746 pp. (2.ª ed.).

RESUMEN: *Diferenciación sociodemográfica y residencial en el distrito urbano de Centro en Madrid*. En este artículo se analiza la diferenciación residencial en el espacio urbano del distrito Centro en Madrid, considerando como atributos estructurantes de esa distinción espacial la población y la vivienda donde reside. El análisis factorial (según el método de extracción de componentes principales) y el análisis clúster no jerárquico, bajo el enfoque de la metodología estadística multivariante, son utilizados para descubrir las relaciones entre variables, su poder de explicación y el agrupamiento de los objetos (secciones censales) en clústers homogéneos. La información se condensa en 10 factores, de los que los relativos a las características de la vivienda son los de mayor peso dentro del modelo factorial. Los resultados de la agrupación de secciones censales se muestran en la cartografía adjunta.

PALABRAS CLAVE: Espacio urbano, diferenciación residencial, características sociodemográficas, vivienda, análisis multivariante, ecología factorial, Madrid.

RÉSUMÉ: *Différentiation socio-démographique et résidentielle dans le district urbain de Centro à Madrid*. Dans cet article on analyse la différenciation résidentielle dans le district urbain de 'Centro' à Madrid. Comme attributs distinctifs on prend en considération des caractéristiques socio-démographiques et du logement. L'analyse factorielle (par la méthode de composantes principales) et l'analyse du cluster à partir du méthode de classification non hiérarchique sont utilisés comme techniques statistiques multidimensionnelles avec l'objectif de détecter les relations parmi les variables, sa puissance discriminante et le groupement des objets (zone de recensements) aux clusters homogènes. L'information est réduite à 10 composantes principales, parmi lesquels ceux-ci les plus importants sont reliés avec le logement et ses caractéristiques. On montre les résultats obtenus de la classification des zones de recensements dans les cartes ci-jointes.

MOTS CLÉ: Espace urbain, différenciation résidentielle, caractéristiques socio-démographiques, logement, analyse multivariante, écologie factorielle, Madrid.

ABSTRACT: *Socio-demographic and residential differentiation in the urban district of Centro in Madrid.* This paper studies the residential differentiation in the historical urban district in Madrid (Centro), considering the population and their housing as the framework of the spatial differentiation. Factorial Analysis (with the extraction model of principal components analysis) and Quick Cluster Analysis are used under the methodological approach of multivariate statistics for discovering the relationships among variables, their explanation power and the association of objects (census areas) into homogeneous clusters. A model of 10 factors describes the original variables, and those with a high proportion are related to housing characteristics. Results of clustering census areas are shown in the enclosed maps.

KEY WORDS: Urban space, residential differentiation, socio-demographic characteristics, housing, multivariate analysis, factorial ecology, Madrid.