

LAS REDES DE TELEFLUJOS Y SU ESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL EN ESPAÑA: LOS FLUJOS TELEFÓNICOS

POR

**JOANA MARÍA SEGUÍ PONS,
CLIMENT PICORNELL BAUZA,**

Y

JOANA MARÍA PETRUS BEY

Hoy el hombre ha creado extensiones para prácticamente todo aquello para lo que utilizaba su cuerpo... Las redes de comunicación hacen, ahora, lo que nosotros hacíamos con los pies y con la espalda. De hecho, todas las cosas materiales hechas por el hombre pueden ser consideradas extensiones de aquello que el hombre en algún momento hizo con su cuerpo o con alguna parte especializada de éste. (E.T. HALL, «The Silent Language», p. 79, in M. MCLUHAN: La Galaxia Gutemberg, Ed. 62, Barcelona, 1973).

METODOLOGÍA Y OBJETIVOS DEL TRABAJO

El objetivo fundamental de este trabajo es analizar la configuración del territorio español en grandes áreas a partir de la interacción espa-

Joana Maria Seguí Pons, Climent Picornell Bauza, Joana Maria Petrus Bey.
Departament de Ciències de la Terra. Universitat de les Illes Balears.

Estudios Geográficos
Tomo I.I, n.º 198, enero-marzo 1990

cial de un conjunto de teleflujos, concretamente de los flujos telefónicos, que constituyen una de las tipologías más importantes de flujos telemáticos.

Los datos utilizados para la elaboración del trabajo han sido suministrados por la delegación provincial de Telefónica y corresponden al tráfico telefónico previsto para el año 1992, entre las áreas secundarias, a partir de estimaciones llevadas a cabo en hora y día punta del mes de agosto del año 1988.

La unidad de medida utilizada, es decir, el parámetro de la variable, lo constituye el «erlang», medida que cuantifica la ocupación de un enlace telefónico a lo largo de una hora. Por tanto, reducido a una medida temporal, representa la ocupación de un órgano durante 3.600 segundos. Si por término medio una llamada cuenta con una duración estimada entre 120 y 150 segundos, a lo largo de 3.600 segundos pueden llevarse a cabo, hipotéticamente, 24 llamadas que representan un erlang.

El tratamiento y comentario de los datos se lleva a cabo a partir de esta medida significativa, como otra cualquiera, para la cuantificación de la intensidad de llamadas. Si los datos de erlangs correspondientes a cada una de las unidades de análisis, pretenden reducirse a unidades de llamada, con la componente temporal, deben multiplicarse, por 3.600 segundos y dividirse entre 120 y 150 segundos, tiempo de duración de cada llamada.

La unidad de análisis utilizada la constituyen las cincuenta provincias peninsulares. Los distintos valores de flujos medidos en erlangs corresponden al conjunto de la provincia y no a su capital, si bien, en la mayor parte de los casos, el flujo puede imputarse mayoritariamente a la segunda.

En la matriz de información espacial generada existe una correspondencia entre la denominación de la variable y el de la unidad de análisis, pues se representan los flujos emitidos por cada una de las unidades que supuestamente son recibidos por otras tantas unidades de análisis. Los flujos internos se han desestimado, puesto que no contribuyen a la estructuración de las grandes áreas de teleflujos, sino todo lo contrario. Al ser tan considerables los flujos que emiten y reciben las provincias de mayor peso demográfico y funcional del esta-

do, su inclusión eliminaría el peso de los demás y distorsionaría los resultados de la variabilidad espacial del fenómeno.

En este trabajo se ponen de manifiesto dos de las hipótesis verificadas en el artículo de Weeler y Mitchelson (1989), para los flujos de información entre las grandes áreas metropolitanas de los EEUU. El de la jerarquía de control, ya que los flujos son marcadamente asimétricos, y el de la independencia espacial, puesto que la distancia juega un papel menor en la configuración espacial de los flujos, especialmente en el nivel más alto de la jerarquía metropolitana. Madrid domina la estructura nacional de los flujos de información telefónicos, seguida, a mayor distancia, de Barcelona.

La metodología utilizada ha sido la aplicación del análisis factorial en componentes principales a una matriz de 50X50. El tratamiento factorial nos ha significado las áreas metropolitanas conformadoras de flujos, que aparecen unidas a cada uno de los factores. Ello se comprueba a partir del número de unidades de varianza que éstos comprenden y a través de las puntuaciones factoriales que obtienen.

LA ESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL DE LAS REDES DE TELECOMUNICACIÓN Y TELEMÁTICA

El desarrollo de las redes de telecomunicación y telemática ha sido vertiginoso en los últimos quince años, al igual que los cambios que han generado en la estructuración y conformación de los territorios sobre los que se extienden.

Aunque la geografía de las telecomunicaciones constituya una línea de investigación del grupo de trabajo de la Unión Geográfica Internacional denominado «Geografía de las Comunicaciones y Telecomunicaciones», los geógrafos todavía no se han afanado en el tratamiento de este tipo de flujos y, por ello, las investigaciones desarrolladas no presentan un carácter sistemático. Tal vez una de las razones pueda relacionarse con el aspecto oculto e inmaterial del fenómeno y, por tanto, con sus reducidas improntas en el paisaje (Bakis, 1980). Sin embargo, los cambios que introducen, tanto en las relaciones personales, sociales, empresariales, etc., como las consecuencias territoriales que de ellos se derivan, merecen una atención muy particular.

El estudio de las comunicaciones interpersonales, y por tanto de la información, constituye una línea de investigación iniciada por los geógrafos comportamentales que centra el interés de los estudios en cómo se percibe el medio y cómo la información es aprehendida y evaluada e interviene en la imagen resultante del mismo. Según Walmsley y Lewis (1984, pp. 106-108), la información juega un papel muy importante en la localización de la toma de decisiones territoriales, porque es costosa de obtener y de transferir.

Al igual que han expresado otros autores, debemos establecer una distinción terminológica y conceptual entre los flujos de *transporte* y los flujos de *comunicación* (Hagget, 1988, 453). Törnquist (1977, citado por Walmsley, Lewis, 1984, p. 104) distingue entre el *transporte* de bienes, las *comunicaciones* interpersonales y las *telecomunicaciones*, a partir del concepto de movimiento. La diferenciación estriba en que el transporte implica el movimiento físico de algo, ya sea de personas o de mercancías, entre dos puntos, uno emisor y otro receptor; mientras que tanto las comunicaciones como las telecomunicaciones no implican ningún intercambio físico.

Ello explica que las redes que se articulan a partir de los flujos de telecomunicación y telemática cuenten con unas características muy diferenciadas de las del conjunto de redes de transporte y comunicación. Los flujos que se establecen entre los distintos puntos emisores y receptores no son materiales, como el movimiento de personas o de mercancías susceptible de un gran número de estudios teóricos y aplicados de interacción espacial, sino invisibles, aunque su poder articulador pueda ser mucho más significativo y determinante en la toma de decisiones territoriales que los primeros. Muchas de las redes de teleflujos utilizan como campo de acción el sistema planetario, provocando una mundialización de procesos y de decisiones que, tan sólo en apariencia, influyen muy a largo plazo sobre los territorios.

Por todo ello, el estudio de las telecomunicaciones en geografía puede ser tan interesante y fructífero como lo fue en su momento, y continúa siéndolo, el estudio de los transportes y las comunicaciones (Seguí, Petrus, 1990).

Las redes de teleflujos y su difusión

La extensión de las redes de telecomunicación y telemática, estas últimas surgidas a partir del desarrollo de la informática y de su interrelación con las nuevas formas de telecomunicación, ha sido espectacular desde sus inicios. Sin embargo, como señalan Bressand y Distler (1986, 79-84), su extraordinario avance planteará en un futuro inmediato el primer problema, el de su diferenciación.

Cada vez se justifica menos la diferenciación de las redes en función de la naturaleza de lo que vehiculan, puesto que una misma red puede integrar y soportar varios tipos de flujos a la vez. Ello supone poder pasar de un esquema de «un servicio-una red», a otro muy distinto de «una red-cualquier servicio» (Martí, Bonhomme, 1990). Las redes integrales digitales serán en un futuro el sistema normal de telecomunicaciones (Guifreu, 1986) tal como fue impulsado desde la Unión Internacional de la Telecomunicación en 1980. Esta futura red de redes hacia la que tienden gran parte de los países desarrollados se basará en la utilización de fibras ópticas y satélites.

En España, y concretamente en Cataluña, por ejemplo, la evolución de las redes de telefónica, Iberpac e Ibermic converge hacia la integración en una red única, llamada Red Digital de Servicios Integrados (RDSI).

Martí y Bonhomme (1990) apuntan una serie de consecuencias, no únicamente territoriales, derivadas de esta integración, como son: el ahorro de inversión y mantenimiento de las redes, el poder diversificador de la oferta y, finalmente, para la demanda, la automatización e informatización de muchos procesos productivos y administrativos que desencadenarán cambios en las relaciones sociales, personales y empresariales.

El gran desarrollo de las redes de teleflujos se produce gracias a un conjunto de avances tecnológicos como son: la fibra óptica, los satélites de comunicaciones y las nuevas tecnologías de modulación y celurización que permiten, por ejemplo, redes de telefonía móvil.

La fibra óptica permite transmitir, mediante finísimos hilos de cristal que guían la luz y, con ella, la información, conversaciones telefónicas, datos de ordenador, imágenes de televisión, etc. La primera

transmisión de este tipo se produjo en 1988 entre Europa y América. Un año después se inauguró el primer cable de fibra óptica que unió, a través del océano Pacífico, Estados Unidos y Japón. El circuito internacional de fibra óptica, capaz de transmitir de forma instantánea voz, datos e imágenes, quedará completado en 1995 cuando entre en servicio el cable transiberiano que unirá Europa occidental con el área del Pacífico, concretamente, desde Copenhague y Palermo hasta Corea y Japón. La conexión definitiva de esta red, que unirá por primera vez todo el mundo, será posible gracias al proyecto Transoviet Line (TSL), al que acaba de incorporarse Telefónica (Beaumont, 1990).

La estructura internacional de las telecomunicaciones, con un predominio de las compañías transnacionales, evidencia la hegemonía de los Estados Unidos, de Japón y Canadá y, en Europa, de Francia, Gran Bretaña y la República Federal de Alemania. Existe, pues, una fuerte concentración empresarial y nacional, pues ésta significa control, y éste, a su vez, dominio (Barcelona, 13, 1989). Así, en 1987, el 70% de los bancos de información de acceso público existentes en el mundo eran estadounidenses; a su vez, en el inicio de la década de los ochenta, este país concentraba también el 70% de la producción mundial de microprocesadores.

En la Comunidad Económica Europea, el 2% del Producto Interior Bruto corresponde actualmente al sector de las telecomunicaciones y se espera que alcance el 7% en el año 2000. Por lo que respecta al mercado mundial de este sector, ningún país de la CEE ultrapasa la cuota del 6% mientras que, en su conjunto, ostentan la cuota del 20%. La de los EEUU es del 35% y la de Japón del 11% («Avui», 5-2-90).

Consecuencias territoriales de la estructuración de los teleflujos

A) *Las telecomunicaciones y el territorio.*—Los avances en telecomunicación tendrán en un futuro no muy lejano un impacto similar, o incluso superior en multitud de aspectos, al que tuvieron el telégrafo o el teléfono a principios de siglo. De un lado, suprimirán las necesidades de muchos desplazamientos y, del otro, influirán en la configuración de los núcleos urbanos, tanto en la localización residencial, como en la demanda de viviendas, de transporte, e incluso en las prácticas sociales de los usuarios (Telos, 18, 1990).

El conjunto de flujos telemáticos acentúa la dispersión residencial, y refuerza las concentraciones urbanas y las jerarquías de ocupación espacial (Telos, 20, 1989). Así, por ejemplo, los impactos que el teléfono ha provocado en los núcleos urbanos han sido analizados por varios autores y los resultados, aunque inicialmente pueden parecer contradictorios, constituyen dos procesos estrechamente vinculados al desarrollo de la urbanización en los últimos cuarenta años.

De un lado, han ayudado a la formación de megalópolis y, de otro, han favorecido la dispersión geográfica del hábitat y de los lugares de producción y consumo, favoreciendo a su vez la concentración de actividades similares (Bakis, 1980). Dupuy (1981) señala la tendencia a considerar el teléfono un factor de desurbanización que evita el desplazamiento innecesario y provoca una dispersión de hombres y actividades. Sin embargo, el teléfono no ha sido utilizado como un sustituto del transporte, sino como un elemento complementario que facilita los encuentros, que reorganiza el transporte y que lo desarrolla, contribuyendo a la concentración de servicios, ahora separados de los lugares de producción, y posibilitando la formación de las áreas metropolitanas.

B) *El nuevo espacio relacional mundial.*—La articulación de las redes que los nuevos flujos configuran, abarca con frecuencia todo el territorio de un país e incluso de un continente o del mundo entero, como es habitual en bancos de datos europeos conectados a bancos munciales o en la instalación de los satélites. Muchas de estas redes son aterritoriales, en el sentido de no disponer de fronteras ni espacios físicos bien delimitados. Son menos estructurantes que las redes de transportes convencionales, pero, al igual que éstas, tampoco se distribuyen homogéneamente sobre el territorio (Telos, 20, 1990). La jerarquía de los centros aparece mucho más condicionada por el tamaño de la población que por la distancia, que no influye en la descripción del modelo de los flujos. La asimetría de éstos es consecuencia de la jerarquía de los centros en el control de la información (Wheeler, Mitchelson, 1989).

Las telecomunicaciones no organizan la sociedad «ex novo» (Barcelona, 13, 1989), antes bien, son las características socioprofesionales y la naturaleza de las actividades regionales las que marcan el origen de las diferencias regionales de la repartición del parque de equipamientos de telecomunicación (Bakis, 1980). El establecimiento de nuevos servi-

cios se lleva a cabo en las ciudades en las que la demanda es superior, con ello la posición ya preponderante de las ciudades más importantes, las de los países más desarrollados, se acentúa (Hagget, 1988, 454-455). Por esta razón, las redes de teleflujos segregan unos espacios y potencian otros que pueden llegar a convertirse en hegemónicos y dominantes a escala planetaria (Gifreu, 1986, 19). Los flujos subrayan la organización territorial existente y agudizan todavía más los problemas que tiene planteados la humanidad, profundizando en las tendencias sociales debidas a causas estructurales y no tecnológicas. Los servicios más perfeccionados, como por ejemplo la configuración de zonas «cableadas», se localizan en las áreas de mayor concentración demográfica, son caros y tan sólo accesibles a unos pocos (Telos, 20, 1989).

Finalmente, señalar cómo, a diferencia de las redes convencionales, las emisiones de flujos telemáticos pueden llevarse a cabo sin que exista demanda de ellas, por parte de los receptores, puesto que, a diferencia de los flujos de personas o incluso de mercancías, se encuentran mucho más condicionados por los aspectos de la oferta que por los de la demanda. Esto significa que el dominio y el control se «imponen», se «ofertan» más que se requieren, o sea, más que se «demandan» (Wheeler, Mitchelson, 1989). Por tanto, y, a diferencia de los flujos de mercancías o personas, en los flujos de comunicación electrónica (como, por ejemplo, la red de cable) el polo emisor de la red, aparece como el signo de dominación y pertenencia sobre un territorio.

LOS FLUJOS TELEFÓNICOS EN ESPAÑA

Y SU ESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL

La difusión de la red de telecomunicación telefónica constituye un claro exponente de los niveles de desarrollo y subdesarrollo de los territorios a los que sirve no sólo a escala estatal, sino también, a escala planetaria. La intensidad de su utilización, medida en «erlangs», constituye otro indicador más de desarrollo y de terciarización de las comunidades que lo utilizan.

A nivel municipal, la ciudad de Detroit aparece como el paradigma de la modernidad con 1.000.000 de líneas telefónicas/1.000 habitantes, mientras Seúl evidencia el polo opuesto, con 0'23 líneas/1.000 habitantes. Esta diferenciación ejemplifica los contrastes de desarrollo existentes entre ambas.

En Cataluña, por ejemplo, la red telefónica conmutada contaba en diciembre de 1989 con 2.335.000 líneas, el 19.5% del total de España, lo que supone una media de 380 líneas por cada 1.000 habitantes, cifra todavía lejana a las de 470/1.000 de la República Federal Alemana o la de 450/1.000 de Francia, aunque 8 puntos por encima del conjunto estatal (Martí, Bonhomme, 1990).

Si se utiliza la variable números de teléfonos, para los 60 países más poblados del mundo y otros países (Santos, 1988), se aprecian diferencias muy marcadas entre los territorios desarrollados y los subdesarrollados. En estos últimos, la tasa es inferior a las 50 unidades/1.000 hab., intervalo en el que no se incluye ningún país europeo ni norteamericano. Los valores mínimos los ostentan países como Alto Volta, Nepal, Zaire o Bangladesh, con un teléfono en uso por cada 1.000 hab.

Cuatro países europeos, hasta hace poco socialistas, la URSS, Polonia, Yugoslavia y Rumanía se sitúan entre 50 y 100 unidades por cada 1.000 hab. Con menos de 200 unidades/1.000 hab., aparecen también otros tres países de características similares, la R. D. de Alemania, Hungría y Bulgaria, junto con Portugal y Sudáfrica. Con menos de 300, Checoslovaquia y Grecia. Italia, España (429'9 y 394'7/1.000 hab. para Barcelona y Madrid, respectivamente). «El País», 17-5-90. Baleares se mantiene en niveles mucho más elevados, 620 líneas/1.000 hab.), Bélgica y Hong-Kong se encuentran entre los países que cuentan entre 300 y 400 teléfonos por cada 1.000 hab. Entre 400 y 500, Japón, la R. F. de Alemania, el Reino Unido, Francia, Austria y Australia. Y con más de 500 teléfono/1.000 hab., Suecia (796), Estados Unidos (788), Suiza (727), Canadá (686) y Holanda (509).

Análisis global de los flujos telefónicos

La distribución de los flujos telefónicos entre las cincuenta provincias se estructura en seis áreas terciarias. Étas son: Madrid, Barcelona, Valencia, Bilbao, Sevilla y León.

El total de flujos telefónicos emitidos y recibidos por el conjunto de provincias españolas, en las estimaciones punta llevadas a cabo por la compañía Telefónica para el año 1992, asciende a 143.624 «erlangs».

Del conjunto de 143.624 «erlangs», el 40% (57.397'09) se queda en

las propias áreas terciarias, como movimiento interno de las mismas, mientras que el flujo interprovincial representa el 60.04% de los flujos totales, siendo este porcentaje la media del conjunto de las cincuenta provincias españolas. Atendiendo a los flujos enviados, 31 provincias se sitúan por encima de la media estatal, mientras que en los flujos recibidos su número es de 29.

Cuadro I
VOLUMEN DE FLUJOS TELEFÓNICOS GENERADOS
EN LAS ÁREAS TERCIARIAS

Áreas Terciarias	Flujos Emitidos	Flujos Recibidos	Flujos Internos
Barcelona	37.471,0	36.595,1	16.557,3
Madrid	35.952,9	38.405,0	13.626,1
Sevilla	22.275,0	22.368,0	8.305,5
Valencia	18.962,6	17.892,3	7.785,3
Bilbao	14.394,0	14.206,0	4.891,1
Lecón.	14.277,2	14.157,6	6.231,8
TOTAL	143.632,7	143.624,0	57.397,1

FUENTE: Elaboración propia.

Las dos provincias que se encuentran por encima de la media estatal como emisoras y por debajo de la misma como receptoras son Barcelona y Granada. De las demás provincias, un total de 19, las que envían menos flujos son también las que menos flujos reciben, situándose en ambas direcciones del flujo por debajo de la media estatal. Éstas son: Cáceres, Cantabria, Murcia, Ciudad Real, Almería, Castellón, Málaga, Jaén, Guipúzcoa, Tarragona, Córdoba, Badajoz, La Coruña, Alicante, Gerona, Baleares, Tenerife, Asturias y Las Palmas.

El ranking por áreas difiere entre los flujos emitidos y los flujos recibidos. Para los primeros, Barcelona ocupa la primera posición con 37.471'0 «erlangs», el 26.09% del flujo total emitido, seguida de Madrid con 35.952'9 unidades, que significan el 25.03% del conjunto. Siguen a ambas Sevilla, con 22.575'0 (15.72%); Valencia, con 18.962'6 (13.20%);

Bilbao, con 14.394.0 «erlangs» (10.02%) y León, con 14.277'2 unidades (9.94% del flujo total emitido).

Para los flujos recibidos, el área de Madrid receptiona 38.405 «erlangs», que representan el 26.74% del total del flujo recibido. Le sigue Barcelona, con un 25.48% (36.595'1 «erlangs»); Sevilla, con un 15.57% (22.368 unidades); Valencia, con 17.892'3 «erlangs» (12.46% del flujo recibido); Bilbao, con 14.206 unidades (9.89% del flujo) y, finalmente, León, con 14.157'6 «erlangs» y el 9.86% del flujo total recibido.

Hemos llevado a cabo el análisis de los seis flujos principales emitidos por cada unidad de análisis que, en su mayoría, concentran la mayor parte del total de flujos que cada provincia emite. Estos seis flujos determinan seis niveles jerárquicos de emisión.

Madrid receptiona flujos, como máximo de tercer nivel, de las cuarenta y nueve provincias emisoras; por tanto, las que mantienen una menor dependencia espacial con la capital, dirigen el tercer flujo que emiten hacia esta provincia. Barcelona recibe flujos de 47 provincias y, en 45 de ellas, Barcelona aparece como provincia de destino a lo máximo en cuarto nivel. Sevilla receptiona un total de flujos procedentes de 12 provincias y en 10 de ellos, también, como máximo, Sevilla representa el cuarto flujo en importancia. Vizcaya los recibe de 8 provincias y en seis de ellos la provincia vasca no desciende del cuarto nivel. Por su parte, Guipúzcoa aparece para seis provincias como destino de tercer nivel o inferior. La Coruña recibe flujos de cinco provincias y, en cuatro de ellos, no desciende del cuarto nivel. Valencia receptiona flujos de dieciséis provincias y en doce de ellos no se sitúa, tampoco, por debajo del cuarto nivel. Finalmente, Zaragoza los recibe de trece provincias y para cinco de ellos, la capital aragonesa se sitúa en quinto y sexto nivel.

Madrid es el flujo principal de destino de un total de 29 provincias. Entre ellas aparecen las cabezas de las seis áreas metropolitanas telefónicas que con posterioridad nos configurará el tratamiento factorial: Barcelona, Sevilla, Vizcaya-Guipúzcoa, La Coruña, Valencia y Zaragoza.

Barcelona aparece como flujo principal de destino de 5 provincias, de la propia provincia de Madrid, de Baleares —por la relación funcio-

nal que las Islas mantienen con esta provincia— y de las tres provincias catalanas, Gerona, Lérida y Tarragona.

Sevilla recibe como flujo de primer orden el de todas las provincias andaluzas, con excepción de Málaga, cuyo flujo principal de destino es Madrid.

Vizcaya tan sólo recepciona el primer flujo de las provincias que constituyen el País Vasco, Álava y Guipúzcoa. La Coruña recepciona tan sólo el de dos provincias gallegas, Lugo y Pontevedra, puesto que el flujo principal de Orense se emite hacia esta última provincia. Valencia recibe tan sólo el flujo principal de Castellón, puesto que el primer flujo que emite Alicante se dirige hacia Madrid. Por último, Zaragoza recibe el primer flujo enviado por las dos provincias aragonesas, Huesca y Teruel. Aparecen otras dos unidades receptoras de flujos principales, que se añaden a la ya citada de Pontevedra, éstas son las dos provincias canarias, punto de destino recíproco de los flujos que emiten.

Madrid se erige en receptora de flujo secundario de otras 15 provincias del conjunto del estado. Podemos afirmar, por tanto, que 44 provincias emiten su primer o segundo flujo hacia Madrid. Barcelona se configura como punto de destino del flujo secundario emitido por 14 provincias. Las hipótesis iniciales de partida aparecen, pues, verificadas. La de jerarquía de control ejercida por las dos grandes áreas metropolitanas del estado, Madrid y Barcelona, sobre el conjunto territorial estatal, y la de independiencia espacial, ya que la distancia es poco importante en el establecimiento de los teleflujos de primer y segundo nivel.

Valencia recepciona cuatro flujos secundarios, los emitidos por Cuenca, Alicante, Albacete y Madrid; Vizcaya recibe dos, procedentes de Burgos y Cantabria. Sevilla y Zaragoza aparecen como receptoras de un solo flujo secundario procedente de Badajoz y Soria, respectivamente. La Coruña y Guipúzcoa no recepcionan ningún flujo secundario, es decir, no aparecen para ninguna provincia como segundo destino.

Se configura, sin embargo, un nuevo conjunto de provincias que recibe flujos secundarios: por un lado, Valladolid y Alicante, segundo destino de cinco y dos provincias, respectivamente, y, por otro, Badajoz, Gerona, Tarragona, Cádiz y Asturias, que sólo reciben un flujo secundario.

En el tercer nivel, Madrid recepciona los flujos emitidos por las cinco provincias restantes que no envían hacia esta ciudad ni sus flujos primarios ni secundarios, éstas son: Las Palmas, Huesca, Lérida, Teruel y Almería. Sin embargo, Barcelona se erige en la provincia que más flujos terciarios recibe, procedentes de 19 unidades de análisis. El resto de áreas metropolitanas también aparecen como receptoras de flujos terciarios. Sevilla aparece con dos, los de Madrid y Málaga; Zaragoza, con dos más, de Guadalajara y Tarragona; Valencia, con uno, procedente de Baleares; Vizcaya, con uno, el de la Rioja; Guipúzcoa, con tres, de Álava, Navarra y Vizcaya, y La Coruña, con uno, procedente de Orense (en esta provincia, el primer flujo se emite hacia Pontevedra, como ya hemos señalado, y el segundo, hacia Madrid).

En este tercer nivel se añade otro conjunto nuevo de provincias: Salamanca, Toledo, Ciudad Real, Tarragona, Huesca, Albacete, Cáceres, Málaga, León y Palencia.

Entre las provincias que recepcionan el cuarto flujo significativo a nivel interprovincial ya no aparece Madrid, y Barcelona tan sólo lo recibe de siete provincias. Sin embargo, esta provincia también recibe flujos de quinto y sexto orden, aunque tan sólo de dos provincias para cada nivel. Barcelona, por tanto, recibe flujos de 47 provincias de las cuarenta y nueve emisoras.

Sevilla recepciona flujos procedentes de doce provincias. Añadiendo a las ya citadas: Cáceres, Guadalajara y Alicante. Vizcaya los recibe de ocho provincias, pues Asturias, Navarra y Segovia completan las ya mencionadas. Por su parte, hacia Guipúzcoa se dirigen flujos de seis provincias, si se añaden a los anteriores los de Cantabria, La Rioja y Burgos. La Coruña los recibe de cinco provincias, si se le suman los de León y Asturias. Valencia recepciona flujos de dieciséis provincias, hay que añadir a las ya mencionadas: Teruel, Murcia, Zaragoza, Barcelona, Toledo, S.C. de Tenerife, Ciudad Real, Las Palmas, Tarragona y Gerona. Finalmente, Zaragoza los recibe de trece provincias, a las ya citadas se le deben sumar los procedentes de Navarra, Lérida, Gerona, Baleares, Barcelona, La Rioja, Guipúzcoa y Castellón.

La identificación de las Áreas Metropolitanas Telefónicas (AMT)

Consideraciones generales.—El tratamiento de los datos de flujos

telefónicos, medidos a través de «erlangs», se ha llevado a cabo mediante la aplicación del análisis factorial en componentes principales. Dado que la información aportada por las provincias de Toledo y Guadalajara es redundante, ya que su inclusión provoca la aparición de una matriz singular, se han desestimado sus valores.

El análisis pone de manifiesto la presencia de siete factores, de desigual peso, que aglutinan el 86.50% de la varianza, mientras que los 43 restantes, con valores inferiores a una variable, condensan tan sólo el 13.50% de la misma. Con estos resultados consideramos que el análisis es suficientemente significativo.

La matriz de puntuaciones factoriales, en la que se pone de manifiesto la presencia de los factores en las provincias, es la que nos ha servido para dar nombre a los mismos. Los factores pueden identificarse perfectamente con las áreas metropolitanas más importantes del conjunto del estado.

Madrid destaca, en primer lugar, con 26.04 variables, que representan el 54.25% de la varianza. Barcelona, en segundo lugar, con 5.57 unidades que significan el 11.60% del total de varianza, casi una quinta parte de la importancia que deja traslucir Madrid en este análisis concreto de teleflujos. Sevilla cuenta con 3.99 unidades y el 8.31% de la varianza; Vizcaya-Guipúzcoa aglutinan 1.91 unidades y el 3.98% de la varianza total; La Coruña, 1.82 unidades y el 3.80% de la varianza; el factor denominado Valencia, aglutina 1.13 variables y el 2.36% de la varianza, y, finalmente, Zaragoza, aparece con 1.06 unidades y el 2.20% de la varianza.

El ranking de los tres primeros factores coincide con el establecido por las áreas terciarias de Telefónica, sin embargo, en la jerarquización de factores nos aparece el área de Vizcaya-Guipúzcoa en cuarto lugar, mientras que para la Telefónica el área inmediatamente inferior es la de Valencia, seguida de la de Bilbao y León. En la jerarquización factorial, el quinto lugar lo ocupa el área de La Coruña, seguida de la de Valencia y, finalmente, de la de Zaragoza, que aparece como una nueva área.

Estas siete A.M.T. se reparten el área de influencia de los flujos telefónicos y permiten establecer una nueva división jerarquizada del territorio provincial, con el predominio sobre todas ellas de Madrid, que ejerce unas funciones específicas de capital del estado.

Los resultados del análisis factorial, centrados en la matriz factorial rotada, constatan la inexistencia de correlaciones inversas significativas (>0.250), y el total de ellas no alcanza las quince. Con ello se ponen de manifiesto las interrelaciones positivas que mantienen entre sí todas las provincias analizadas, a partir de la interacción espacial de los flujos telefónicos.

Al propio tiempo, estos resultados son los que explican que las saturaciones factoriales que cada variable (o sea, que cada provincia definitoria del factor en la matriz de puntuaciones factoriales) mantiene con su propio factor, en la matriz factorial, sean muy poco significativas. El motivo es la presencia de ceros en la diagonal de la Matriz de Información Espacial, puesto que los flujos telefónicos internos, los generados y atraídos por las propias provincias, han sido contabilizados.

La jerarquización de los flujos telefónicos

En la matriz factorial, previamente rotada, aparece el primer factor al que hemos denominado *A.M. de Madrid*, que cuenta con un valor propio de 15.52 unidades de varianza. Las saturaciones significativas (>0.250) se mantienen con la mayor parte de las provincias del estado, concretamente con 38 de ellas, que representan el 76% del conjunto peninsular. El papel de Madrid como capital estatal y su preponderancia sobre el conjunto del estado es manifiesta, pues esta característica no se repite en ninguna otra A.M.

El factor Madrid resulta ser indiferente al conjunto de provincias catalanas: Gerona, Lérida, Tarragona, junto con Huelva, sin embargo, el coeficiente de correlación que este factor arroja con la provincia de Barcelona, es de 0.629, puesto que la relación que mantiene la segunda área metropolitana más importante del estado con Madrid es suficientemente significativa. Al propio tiempo, la correlación que mantiene con las demás áreas metropolitanas, Valencia, Vizcaya, La Coruña, Sevilla y Zaragoza, también es significativa (coeficiente de correlación >0.250).

Si profundizamos en el análisis de los flujos emitidos por la provincia de Barcelona (20.501 «erlangs») hacia las diversas áreas de destino, comprobamos cómo el más importante de ellos, con 12.198 «erlangs»,

Cuadro II
MATRIZ FACTORIAL ROTADA

PROVINCIA	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7
AVILA	0.914	0.021	0.230	0.180	0.208	0.117	0.098
CACERES	0.822	0.060	0.327	0.175	0.163	0.127	0.071
C.REAL	0.888	0.055	0.272	0.154	0.190	0.217	0.093
MADRID	0.172	0.837	0.188	0.216	0.089	0.331	-0.029
PALMA	0.487	0.326	0.073	0.043	0.015	0.008	-0.072
SALAMAN	0.889	0.051	0.232	0.209	0.220	0.118	0.091
TENERIFE	0.620	0.190	0.181	0.072	0.109	0.165	0.054
SEGOVIA	0.909	0.015	0.225	0.176	0.207	0.131	0.104
SORIA	0.664	0.163	0.134	0.308	0.119	0.061	0.594
BALEARES	0.418	0.803	0.215	0.166	0.162	0.252	0.087
BARCELONA	0.629	0.130	0.234	0.155	0.104	0.298	0.255
GERONA	0.049	0.969	0.102	0.126	0.093	0.063	0.010
HUESCA	0.110	0.795	0.076	0.131	0.058	0.022	0.559
LEIDA	0.075	0.946	0.101	0.120	0.090	0.074	0.085
TARRAGONA	0.105	0.949	0.129	0.136	0.103	0.082	0.081
ZARAGOZA	0.578	0.584	0.191	0.296	0.149	0.191	0.074
ALBACEA	0.559	0.186	0.202	0.065	0.097	0.748	0.047
ALICANTE	0.429	0.298	0.214	0.136	0.124	0.693	0.099
CASTELLON	0.146	0.496	0.093	0.103	0.060	0.758	0.140
CUENCA	0.793	0.075	0.259	0.141	0.178	0.403	0.134
MURCIA	0.557	0.388	0.172	0.049	0.074	0.465	-0.039
TERUEL	0.228	0.485	0.102	0.086	0.046	0.223	0.778
VALENCIA	0.591	0.449	0.163	0.072	0.083	0.308	0.023
ALAVA	0.234	0.146	0.040	0.900	0.041	0.040	0.001
BURGOS	0.754	0.125	0.173	0.540	0.179	0.098	0.061
GUIPUSCOA	0.481	0.315	0.131	0.650	0.140	0.103	0.042
LEON	0.442	0.474	0.142	0.641	0.123	0.104	0.169
NAVARRA	0.455	0.365	0.133	0.680	0.112	0.096	0.194
CANTABRIA	0.746	0.173	0.210	0.487	0.225	0.132	0.054
VIZCAYA	0.595	0.262	0.155	0.526	0.164	0.116	0.076
ALMERIA	0.218	0.233	0.840	0.055	0.046	0.186	0.003
BADAJOS	0.699	0.072	0.594	0.164	0.168	0.118	0.095
CADIZ	0.327	0.052	0.911	0.099	0.097	0.053	0.052
CORDOBA	0.376	0.232	0.870	0.098	0.085	0.101	0.074
GRANADA	0.360	0.256	0.806	0.047	0.053	0.094	0.022
HUELVA	0.030	0.230	0.967	0.052	0.039	-0.012	0.041
JAEN	0.274	0.072	0.931	0.070	0.068	0.082	0.045
MALAGA	0.588	0.184	0.711	0.111	0.114	0.153	0.044
SEVILLA	0.620	0.283	0.250	-0.063	-0.038	-0.009	-0.107
CORUNA	0.540	0.155	0.094	0.108	0.515	0.052	0.024
LUGO	0.791	0.078	0.195	0.218	0.392	0.086	0.070
LLEIDA	0.281	0.134	0.064	0.077	0.895	0.064	0.039
ORENSE	0.388	0.149	0.071	0.071	0.847	0.051	0.017
ASTURIAS	0.802	0.195	0.225	0.285	0.345	0.162	0.094
PALENCIA	0.752	0.056	0.168	0.308	0.214	0.032	0.064
PONTEVEDRA	0.445	0.135	0.160	0.139	0.745	0.107	0.043
VALLADOLID	0.814	0.140	0.188	0.277	0.240	0.147	0.091
ZAMORA	0.781	0.070	0.221	0.211	0.301	0.050	0.077

FUENTE: Elaboración propia.

resta en la propia área de Barcelona y, de ellos, 8.861 permanecen en la propia provincia catalana. El segundo flujo en importancia, y el primero si se desestiman los flujos internos, es el que se destina al área de Madrid, con 3.624 «erlangs» y, de ellos, 3.151, hacia esta propia provincia. De este modo, de los 8.303 «erlangs» que el área de Barcelona expide, más del 30% se dirige hacia Madrid. Desde Barcelona, las demás provincias reciben tan sólo entre la mitad y una tercera parte de los flujos que esta provincia envía hacia Madrid.

Otras provincias como Castellón, Teruel, Álava, Almería, Huelva y Lugo, son poco significativas en la formación del factor, puesto que las saturaciones factoriales que mantienen con el mismo son poco significativas.

Las variables (provincias) que mantienen con el factor A.M. de Madrid, una saturación superior al 0.75 son: Ávila, Cáceres, Ciudad Real, Salamanca, Segovia, León, Asturias, Cuenca, Burgos, Cantabria, Palencia, Valladolid y Zamora. Las cinco primeras forman parte de su área de influencia. León, Asturias, Valladolid, Palencia y Zamora, forman parte del área terciaria de León. Burgos y Cantabria son del área terciaria de Bilbao y su relación con Madrid también es importante. Finalmente, Cuenca, aún siendo del área terciaria de Valencia, mantiene una relación muy estrecha con Madrid. El resto de las provincias se sitúa en niveles inferiores a 0.75.

La presencia del factor A.M. de Madrid en el conjunto de provincias pone de manifiesto el peso extraordinario de la provincia de Madrid, que alcanza una puntuación de 6.167. Con una significación del factor ya mucho más reducida ($<1>0.500$) aparecen en el análisis las provincias de Tenerife, Cádiz y Valladolid y con una presencia aún mucho menor, las de Las Palmas, Alicante y Huelva.

Este factor está ausente en todas las provincias cabezas de áreas metropolitanas excepto en Barcelona, en donde es indiferente. En Sevilla (-1.590) y La Coruña (-1.254), la ausencia es destacada, mientras que en Valencia, Vizcaya-Guipúzcoa o Zaragoza, la negación del factor es menor (-0.924 , -0.576 , -0.669 y -0.437 , respectivamente).

El A.M. de Barcelona constituye el segundo factor y concentra 7'257 unidades, casi la mitad de las del primero.

Las provincias que mantienen con él coeficientes de correlación elevados (>0.75) son las que forman parte de su propia área metropolitana (Gerona, Lérida y Tarragona), además de Huesca, junto con Madrid, por las razones de capitalidad ya apuntadas anteriormente, y Baleares, por la dependencia funcional que las islas mantienen con el segundo centro económico y poblacional del estado.

Mientras Barcelona envía más de un tercio del flujo que emite hacia Madrid, si se excluyen sus movimientos internos, Madrid envía hacia el área de Barcelona un poco más de la cuarta parte del flujo que sale de su propia área, 3.590 «erlangs» (de ellos, 2.592, los recibe la provincia de Barcelona). Esta cantidad constituye el mayor flujo emitido fuera de su área (también son significativos los expedidos hacia Sevilla, León, Valencia y Bilbao). En este sentido, podemos afirmar que

la interrelación telefónica entre las dos mayores áreas metropolitanas del estado no es simétrica, sino que Barcelona envía mayor número de flujo hacia Madrid que a la inversa. La función de capitalidad estatal de esta última aparece suficientemente constatada.

El A.M. de Barcelona mantiene correlaciones significativas ($<0.750>0.250$) con las principales provincias del resto de áreas metropolitanas, pero no con la misma intensidad que con Madrid. Con Zaragoza y Valencia obtiene correlaciones sobre 0.500 y con valores inferiores, aunque significativos, con las de Vizcaya-Guipúzcoa y Sevilla, sin embargo, la relación que mantiene con La Coruña es indiferente.

Otras unidades como Las Palmas, Alicante, Castellón, Murcia, Teruel, La Rioja, Navarra, Granada, mantienen correlaciones significativas con el área metropolitana catalana. La proximidad y las afinidades demográficas y funcionales explican, aquí, en parte, la relación mantenida con las provincias del área metropolitana de Valencia, Alicante, Castellón y Murcia, que, junto con Teruel, configuran parcialmente el área terciaria de destino denominada Valencia. Sin embargo, La Rioja y Navarra se encuentran mucho más alejadas geográficamente, y Granada y Las Palmas se desmarcan del esquema de proximidades.

La presencia de este factor es tan sólo muy fuerte en la provincia de Barcelona, con una puntuación de 6.598, puesto que en la provincia de Tenerife la puntuación es considerablemente inferior (0.519). En Zaragoza, Alicante y Cádiz su significación es muy débil.

El factor se encuentra ausente en todas las provincias cabeza del resto de áreas metropolitanas telefónicas surgidas de este análisis, excepto en Zaragoza. Si bien, la negación es manifiesta en tan sólo dos de ellas, Sevilla, -0.751 , y Madrid, -0.542 .

El A.M. de Sevilla constituye el tercer factor y contiene 6.903 unidades de varianza.

Ninguna de las provincias cabezas de las otras seis áreas metropolitanas contribuye a formar el factor, pues en ningún caso mantienen con él correlaciones significativas.

Las cargas de factor son elevadas en las provincias de su propia área metropolitana, Almería, Cádiz, Granada, Córdoba, Huelva, Jaén y Málaga. En todos los casos citados los coeficientes de correlación son

superiores a 0'700. Con Badajoz, Ciudad Real, Cáceres y Cuenca, también mantiene correlaciones significativas y la proximidad geográfica es la que explica, mayoritariamente, estas correlaciones.

Este factor se presenta de manera muy acusada en la provincia de Sevilla, con una puntuación de 6.194 y, con menor peso, en las de Málaga (1.021), Granada (0.982), o incluso Madrid (1.484). La presencia de este factor también es importante en la provincia de Barcelona, que obtiene una puntuación de 0'600, y es incluso superior a la que consigue en otras dos provincias andaluzas, Cádiz (0.362) y Córdoba (0.308).

El cuarto factor ha sido denominado *A.M. Vizcaya-Guipúzcoa*, pues la puntuación de estas dos provincias en la matriz de puntuaciones factoriales es muy similar. Este factor contiene 3.956 unidades de varianza.

La saturación más elevada (0.90) la obtiene la provincia de Álava, mientras que con correlaciones superiores a 0.50 se encuentran otras provincias bajo el área de influencia de esta área metropolitana: Burgos, Guipúzcoa, Rioja, Navarra y Vizcaya. Con coeficientes de correlación entre 0'500 y 0'250 se encuentran otras provincias que mantienen, por proximidad, relaciones importantes con esta área metropolitana: Soria, Zaragoza, Cantabria, Asturias, Palencia y Valladolid.

Este factor se presenta de forma significativa y compartida en dos provincias, Vizcaya (4.367) y Guipúzcoa (3.659). También es importante el factor en las provincias de Álava (1.223), Navarra (1.344), La Rioja (0.907) y Burgos (0.646). Al propio tiempo, también se manifiesta en otras dos provincias cabeza de dos áreas metropolitanas, Madrid (1.122) y Barcelona (0.782).

Las cuatro ausencias más significativas del factor se producen en la provincia de Tenerife (—1.136), Cádiz (—0.913), Alicante (—0.84) y Huelva (—0.82). Se obtienen también negaciones del factor superiores a —0.250 en 21 provincias más.

El *A.M. de La Coruña* con 3.429 unidades de varianza, constituye el quinto factor. Éste mantiene correlaciones elevadas, superiores a 0.700, con las provincias gallegas de Lugo, Orense y Pontevedra, y, suficientemente significativas, con La Coruña, León, Asturias y Zamora.

La presencia del factor es muy fuerte en la provincia de La Coruña,

Cuadro III
MATRIZ DE PUNTUACIONES FACTORIALES

CIUDAD	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6	FACTOR 7
AVILA	-0.086	-0.183	-0.271	-0.258	-0.195	-0.251	-0.144
CACERES	-0.066	-0.195	-0.030	-0.178	-0.283	-0.264	-0.125
C.REAL	-0.306	-0.276	-0.159	-0.274	-0.215	0.792	-0.159
MADRID	6.167	-0.542	1.484	1.122	1.430	0.905	0.721
LAS PALMAS	0.303	-0.050	-0.355	-0.666	-0.447	-0.201	-0.224
SAJAMAN	0.177	-0.224	-0.328	-0.267	-0.137	-0.438	-0.125
TENERIFE	0.815	0.519	-0.553	-1.136	-0.952	-0.802	-0.759
SEGOVIA	0.140	-0.201	-0.288	-0.229	-0.220	-0.231	-0.096
SORIA	0.164	-0.192	-0.299	-0.097	-0.275	-0.287	-0.118
BALIARES	-0.065	-0.093	-0.169	-0.244	-0.289	0.208	-0.113
BARCELONA	0.055	6.598	0.600	0.782	0.551	0.273	0.083
GERONA	0.111	0.321	-0.141	0.145	-0.165	0.097	0.651
HUESCA	0.102	0.075	-0.324	-0.197	-0.298	-0.338	-0.056
LERIDA	-0.151	-0.012	-0.278	0.422	-0.262	-0.276	0.586
TARRAGONA	-0.147	0.028	-0.222	-0.322	-0.391	0.387	0.882
ZARAGOZA	-0.137	0.262	-0.382	-0.083	-0.403	-0.630	6.241
ALBACETE	0.029	-0.215	-0.308	0.477	-0.343	0.399	-0.147
ALICANTE	0.338	0.364	-0.345	-0.846	-0.662	2.256	-1.044
CASTELLON	0.011	-0.025	-0.312	-0.534	-0.381	0.047	0.207
CUENCA	0.190	-0.241	-0.288	-0.341	-0.255	0.172	-0.066
MURCIA	0.384	-0.292	0.102	-0.215	-0.195	1.626	-0.384
TERUEL	-0.060	-0.116	-0.333	-0.318	-0.319	-0.260	0.113
VALENCIA	0.924	-0.365	-0.069	-0.046	-0.157	5.608	0.486
ALAVA	-0.228	-0.216	-0.352	1.223	-0.341	-0.343	-0.212
BURGOS	-0.130	-0.298	-0.339	0.646	-0.294	-0.337	0.082
GUIPUSCOA	0.669	-0.442	-0.316	3.659	-0.195	-0.103	-0.429
LEON	-0.254	-0.253	-0.316	0.907	-0.398	-0.252	0.220
NAVARRA	-0.306	-0.108	-0.342	1.344	-0.390	-0.300	0.182
CANTABRIA	-0.082	-0.194	-0.327	0.228	-0.155	-0.286	-0.262
VALENCIA	-0.576	-0.409	-0.351	4.367	-0.177	-0.206	-0.759
ALMERIA	0.032	-0.071	0.098	-0.553	-0.429	-0.212	-0.328
BADAJOS	0.232	-0.052	-0.045	-0.523	-0.482	-0.406	-0.329
CADIZ	0.505	0.399	0.362	0.913	-0.803	-0.763	-0.994
CORDOBA	0.051	-0.099	0.308	-0.524	-0.472	-0.367	-0.246
GRANADA	-0.232	-0.106	0.982	-0.460	-0.384	-0.016	-0.351
HUELVA	0.391	-0.195	0.200	0.823	-0.697	-0.693	-0.653
JAEN	0.113	0.032	0.143	0.613	-0.483	-0.487	-0.339
MALAGA	0.035	0.151	1.021	-0.499	-0.501	-0.429	-0.640
SEVILLA	-1.590	-0.751	6.194	0.068	-0.069	-0.419	0.211
CORUÑA	-1.254	-0.376	-0.236	-0.340	5.189	-0.017	-0.119
LEON	-0.137	-0.091	-0.405	-0.163	0.877	-0.276	0.051
LUGO	0.192	-0.216	-0.350	0.477	0.945	-0.391	-0.176
ORENSE	-0.324	-0.281	-0.303	-0.389	1.010	-0.302	-0.082
ASTURIAS	0.025	-0.185	-0.348	0.060	0.689	-0.315	-0.268
PALENCIA	0.021	-0.257	-0.350	-0.082	-0.216	-0.348	-0.164
PONTEVEDRA	-0.447	-0.111	-0.410	0.551	2.909	-0.453	-0.374
VALLADOLID	0.771	-0.321	-0.519	0.088	-0.058	-0.830	-0.167
ZAMORA	0.010	-0.241	-0.330	-0.290	-0.032	0.343	-0.864

FUENTE: Elaboración propia.

donde alcanza una puntuación de 5.189, y es mucho menor en las provincias de Pontevedra (2.909), Orense (1.010) y Lugo (0.945). León y Asturias, por proximidad geográfica, cuentan, también con presencia positiva del factor (0.877 y 0.689).

La ausencia del factor se produce en el 56% de las provincias consideradas pertenecientes a diversas áreas metropolitanas, siendo las más significativas, las de Tenerife (−0.952), Cádiz (−0.803), Huelva (−0.697) y Alicante (−0.662).

El A.M. de Valencia contiene 2.845 unidades de varianza y se erige en sexto factor.

Las dos provincias situadas en el área de influencia de Valencia, Castellón y Alicante, obtienen saturaciones superiores a 0'700. Al tiempo que Teruel, que se encuentra bajo su área de influencia funcional. Las provincias de Murcia y Cuenca, por las mismas razones que la anterior, también presentan correlaciones significativas y en esta misma situación se encuentran las provincias de Valencia, Madrid (por razones derivadas de su capitalidad), Baleares y Barcelona. Las razones que explican estos coeficientes son tanto la proximidad, como las afinidades culturales o funcionales.

La presencia del factor es muy fuerte en las provincias de la Comunidad de Valencia, empezando por la cabeza del área, que alcanza una puntuación de 5.608, seguida de Alicante (2.256), y Murcia (1.626). La puntuación de Madrid es de 0'905 y la de Ciudad Real de 0.792. La presencia del factor es mucho menor en las de Albacete, Tarragona y Barcelona.

En el 60% de las provincias presenta una ausencia del factor, siendo ésta significativa en Tenerife, Cádiz y Valladolid, Zaragoza y Huelva.

Finalmente, el *A.M. de Zaragoza*, séptimo factor, contiene 1.613 unidades de varianza. Ese factor presenta correlaciones elevadas, superiores a 0.500, con Teruel, Huesca y Soria, con esta última por razones de proximidad. Con Barcelona mantiene un coeficiente mucho menos significativo, 0.255, y con el resto de provincias catalanas la correlación es inexistente, al igual que con las del País Vasco o Navarra.

El factor mantiene una presencia muy fuerte en Zaragoza, con una puntuación, de 6.241, mientras que en las demás provincias la puntuación es ya mucho menor. Tarragona, Gerona y Lérida presentan puntuaciones de 0.882, 0.651 y 0.586, respectivamente. La presencia es todavía importante en Madrid (0.721) y mucho menor en Valladolid (0'486).

La ausencia de este factor es muy significativa en una serie de provincias como son: Alicante, —1.044; Cádiz, —0.994; Tenerife y Vizcaya, —0.759; Huelva, —0.653, y Málaga, 0.640.

CONCLUSIONES

Hemos visto a través del análisis y distribución de los flujos telefó-

nicos generado por las cincuenta provincias españolas cómo el 40% de ellos no sale de las propias provincias, mientras que el 60% restante se distribuye de forma no aleatoria pero tampoco homogénea.

Las provincias que destacan como emisoras destacan también como receptoras y a la inversa, las que menos flujos emiten son también las que menos reciben. Ello establece entre las provincias una jerarquía que, no obstante, no ordena idénticamente los elementos de rango superior según se atienda al flujo entrado o al salido. Así, los seis primeros puestos entre las provincias que, sobre su flujo total enviado, mayor porcentaje destinan a otra distinta de ella misma son Barcelona, Álava, Valladolid, Guadalajara, Sevilla y Teruel; mientras que son Álava, Guadalajara, Sevilla, Valladolid, Zaragoza y Vizcaya las que registran un mayor porcentaje de flujo recibido procedente de otras provincias.

Sin embargo, la concentración de flujos se presenta claramente dibujada en seis provincias: Madrid, Barcelona, Sevilla, Valencia, Vizcaya y Zaragoza. Éstas son las que, con distinta intensidad y diversidad de orígenes, reciben la mayor parte de flujos generados en el conjunto estatal.

Atendiendo a la distribución provincial de los principales flujos emitidos comprobamos que Madrid aparece como receptora de todas las demás y para ninguna de ellas ocupa un nivel inferior al tercero. En efecto, como se comprueba en el mapa siguiente, Madrid es el primer destino del principal flujo emitido para veintinueve provincias (figura 1).

Todas las cabeceras de las áreas metropolitanas dirigen su flujo principal hacia Madrid, a excepción de esta última que, lógicamente, lo destina a otra provincia distinta a sí misma, siendo en ese caso Barcelona quien recibe su flujo. Por su parte, Barcelona es el primer destino de cinco provincias (Madrid, Gerona, Tarragona, Lérida y Baleares) y para 45 la capital catalana se encuentra siempre entre los cuatro primeros destinos.

Como puede verse en el mapa siguiente, Valencia, Zaragoza, Sevilla, Vizcaya, Coruña y la citada Barcelona, se reparten las 21 provincias que no dirigen su flujo principal hacia Madrid (figura 2). Estas siete provincias son, pues, las únicas receptoras de todos, o de casi todos, los

LAS REDES DE TELEFLUJOS...

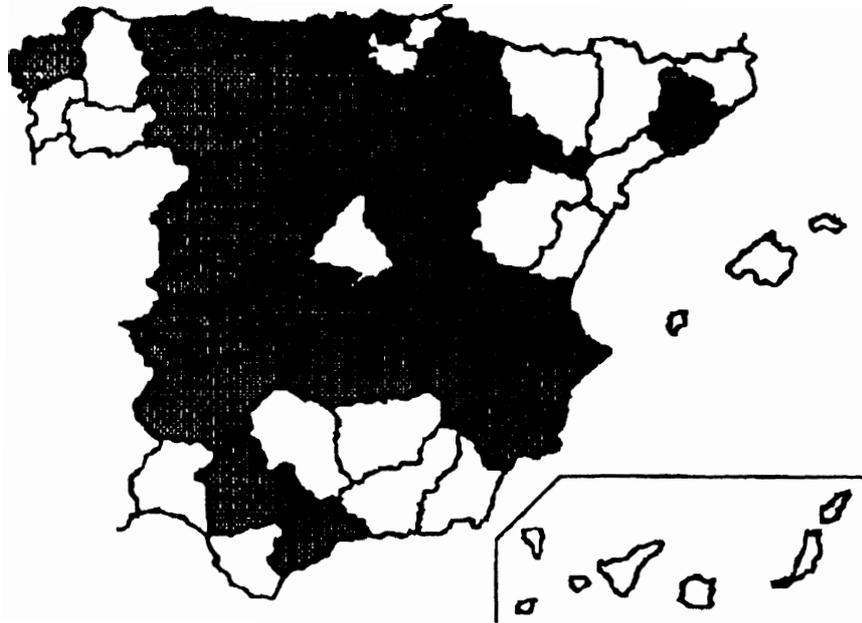


FIGURA 1.—*Provincias que dirigen su flujo principal hacia Madrid*

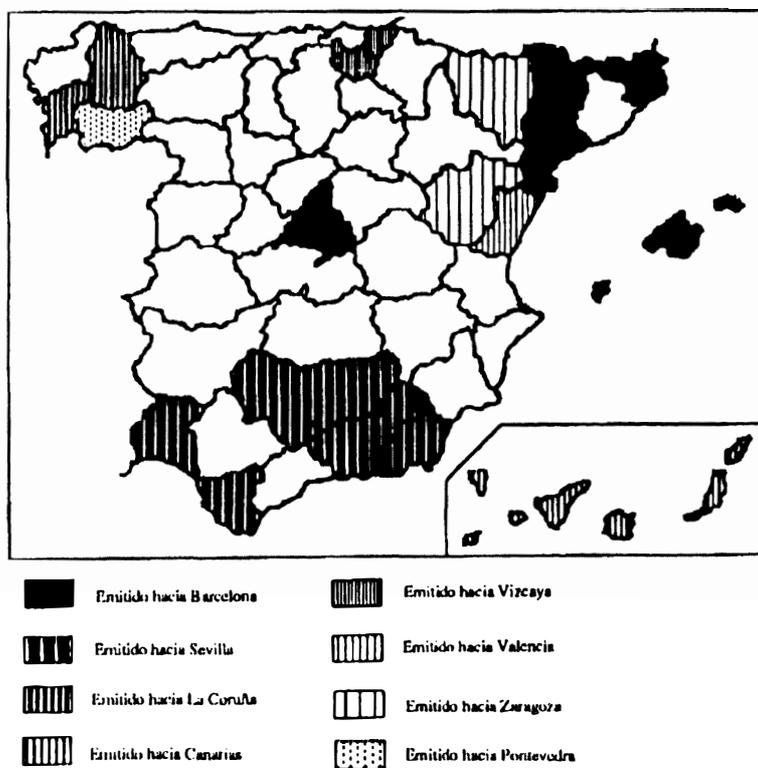


FIGURA 2.—*Dirección del flujo principal emitido*

seis flujos principales salidos de todas las demás. Eso significa que, por pequeño que sea el flujo emitido por una provincia, los seis primeros destinos se dirigen, con distinta importancia y orden, hacia las siete provincias citadas.

Estas relaciones interprovinciales jerarquizadas consisten en que las provincias integrantes de una comunidad dirigen su flujo principal hacia la capital comunitaria mientras ésta lo envía hacia Madrid en un 58% de los casos. La jerarquización del territorio que se observa analizando la dirección del flujo principal pone de manifiesto, por tanto, que es Madrid la provincia que recibe la casi totalidad de flujos principales, siendo especialmente significativa la localización de las provincias que no lo hacen así. Las provincias que no dirigen su flujo principal hacia ella son precisamente aquellas que se encuentran situadas en la proximidad a alguna de las seis áreas metropolitanas restantes. En estos casos la proximidad geográfica juega un papel decisivo.

Así, Orense dirige su flujo principal hacia Pontevedra. Pontevedra y Lugo lo hacen hacia La Coruña, mientras esta última lo dirige hacia Madrid. Todas las provincias andaluzas, a excepción de Sevilla y Málaga, dirigen su flujo principal hacia Sevilla, mientras aquéllas lo dirigen hacia Madrid.

Idénticamente, Huesca y Teruel emiten hacia Zaragoza su flujo principal, mientras la capital aragonesa lo envía hacia Madrid. Álava y Guipúzcoa dirigen su principal emisión hacia Vizcaya y ésta hacia Madrid. Tan sólo las islas Canarias emiten su flujo principal una hacia otra, dándose, por tanto, entre Tenerife y Las Palmas, una relación simétrica y recíproca de igual rango.

Esta jerarquía territorial se reafirma en los resultados del análisis factorial aplicado a los flujos telefónicos (entrados/salidos) de cada provincia.

Los flujos emitidos por el conjunto de provincias se concentran claramente aunque de forma también jerárquica en torno a las siete cabeceras de las principales áreas metropolitanas.

Así, Madrid reúne el 21'11% del total de flujos emitidos, Barcelona el 14'31%, Sevilla el 5'27%, Valencia el 4'29%, Vizcaya el 3'45%, Zaragoza el 2'65 y Coruña el 1'78%. De esta forma, como puede verse en la

tabla 4, las siete provincias que con posterioridad se nos han revelado como núcleo central de los factores, reúnen el 55'86% del total de flujos estatales, mientras que 43 se reparten el 44'40% restante.

Esta jerarquía la encabezan Madrid (21'11%) y Barcelona (14'312%) gracias a su recíproca aportación pero, principalmente, a los envíos de *pequeñas cantidades* de flujo procedentes de *un gran número* de provincias.

Cuadro IV

DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL DE LOS FLUJOS TELEFÓNICOS RECIBIDOS

Provincia	% s/ Total Estatal (1)	% Acumulado	% s/ Total Provincial (2)		
Madrid	21,11	21,21	17,31 (Barcelona)	4,32	(Sevilla)
Barcelona	14,31	38,42	21,01 (Madrid)	8,43	(Gerona)
Sevilla	5,32	43,68	14,05 (Madrid)	12,00	(Cádiz)
Valencia	4,29	47,98	31,88 (Madrid)	21,87	(Barcelona)
Vizcaya	3,45	51,43	25,89 (Madrid)	12,51	(Barcelona)
Zaragoza	2,65	54,08	17,36 (Madrid)	17,31	(Barcelona)
Coruña	1,78	55,86	30,05 (Madrid)	18,83	(Pontevedra)
Otras	44,40	100,00			

(1) % flujos estatales concentrados en cada provincia citada.

(2) Flujos de los principales emisores sobre el total provincial.

FUENTE: Elaboración propia.

Es precisamente esa pequeña aportación proveniente de un gran número de orígenes la que explica el que, en los mapas correspondientes a la presencia de los factores 1 (A.M. de Madrid) y 2 (A.M. de Barcelona) en las unidades de análisis espacial, estos factores aparezcan negados en muy pocas provincias (doce en el caso de Madrid y catorce en el de Barcelona), e indiferentes a un buen número. Es, claro está, ese elevado número de provincias, para los que los factores 1 y 2 resultan indiferentes, el que explica por qué tan sólo dos factores acumulan ya el 66% de la varianza conjunta.

En cambio, a medida que descendemos en la jerarquía, las provincias citadas logran reunir un porcentaje significativo del total de flujos emitidos gracias a la aportación de tan sólo dos provincias. En general, todas dependen fuertemente de las emisiones de Madrid, siendo Barcelona el segundo emisor en importancia para Valencia, Vizcaya y

Zaragoza, mientras que lo es Cádiz para Sevilla y Pontevedra para La Coruña.

Así pues, las provincias de Sevilla, Valencia, Vizcaya, Zaragoza y La Coruña ocupan, respectivamente, el tercer, cuarto, quinto, sexto y séptimo rango gracias al peso que los flujos emitidos por las provincias de rango 1 y 2 (Madrid y Barcelona) tienen sobre sus totales. Esto hace que los factores 3.^º, 4.^º, 5.^º, 6.^º y 7.^º aparezcan siempre representados en Madrid y Barcelona; que el número de provincias indiferentes sea mucho menor y que se incremente de forma notable aquéllas en las que el factor está ausente.

Lógicamente, como puede verse en los mapas siguientes, los factores denominados *Área Metropolitana de Sevilla*, *Valencia*, *Vizcaya*, *Zaragoza* y *Coruña*, adquieren también una presencia relevante en las provincias geográficamente próximas, además de en Madrid y en Bar-

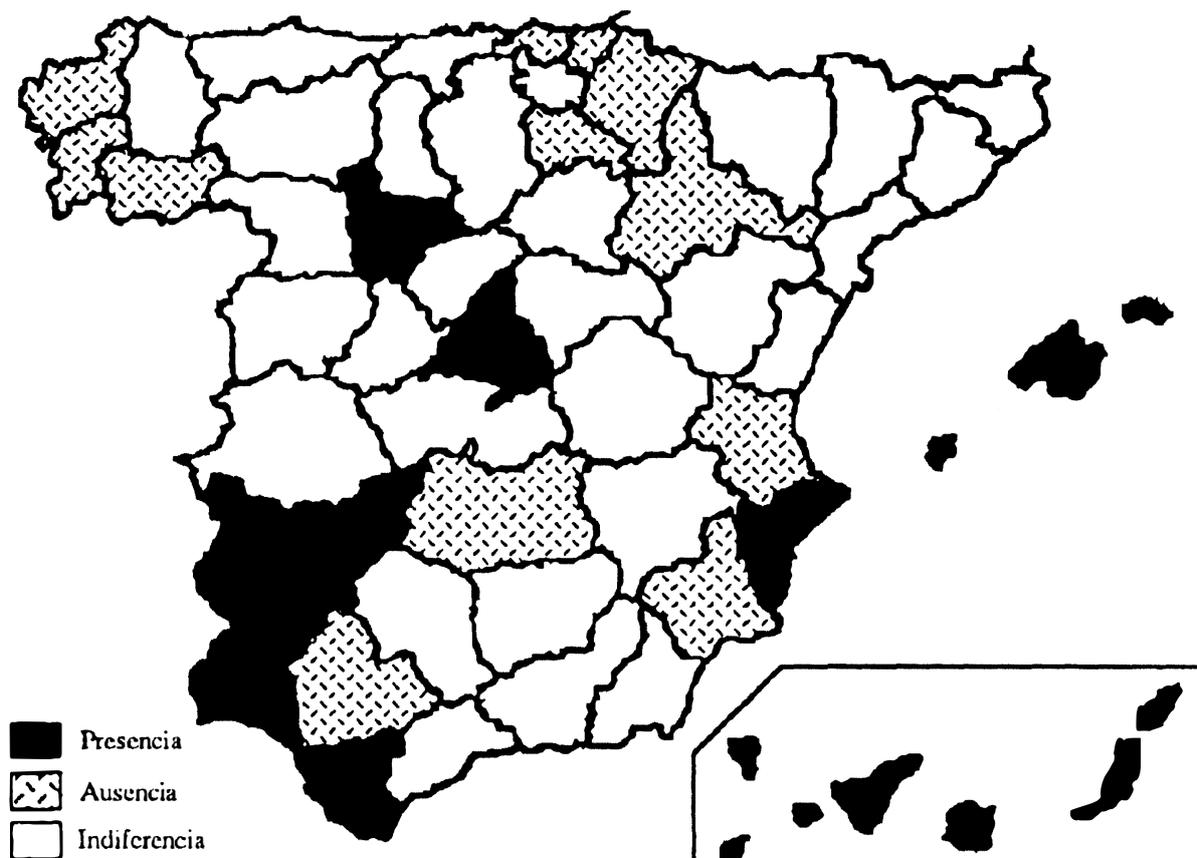


FIGURA 3.—Primer factor: Área metropolitana de Madrid

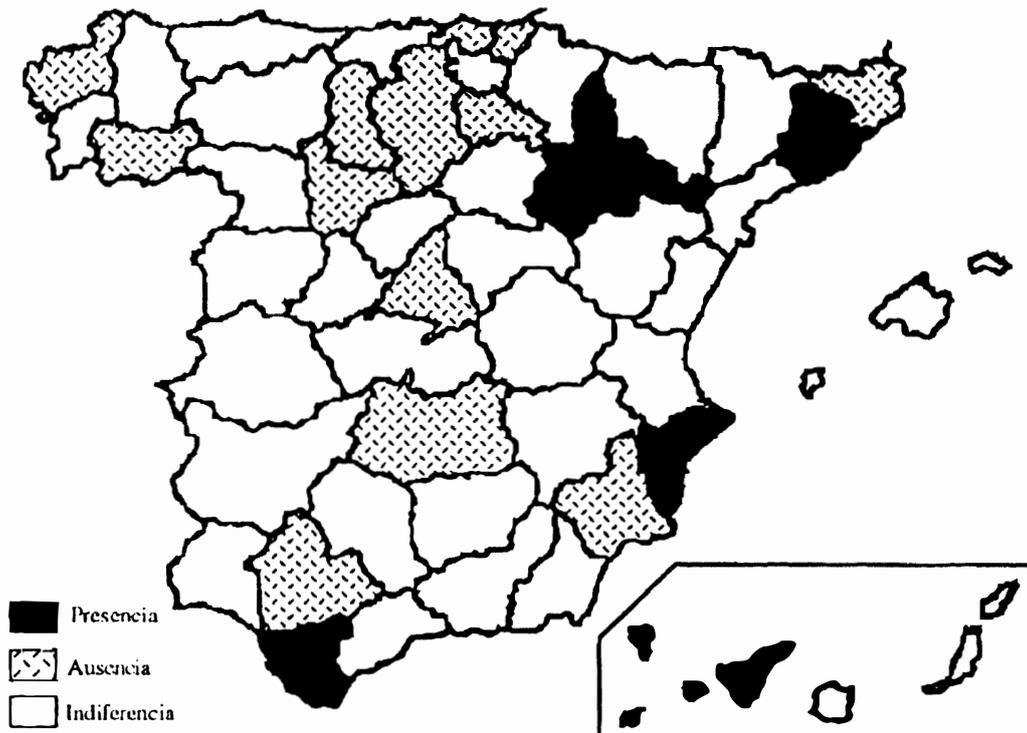


FIGURA 4.—Segundo factor: Área metropolitana de Barcelona

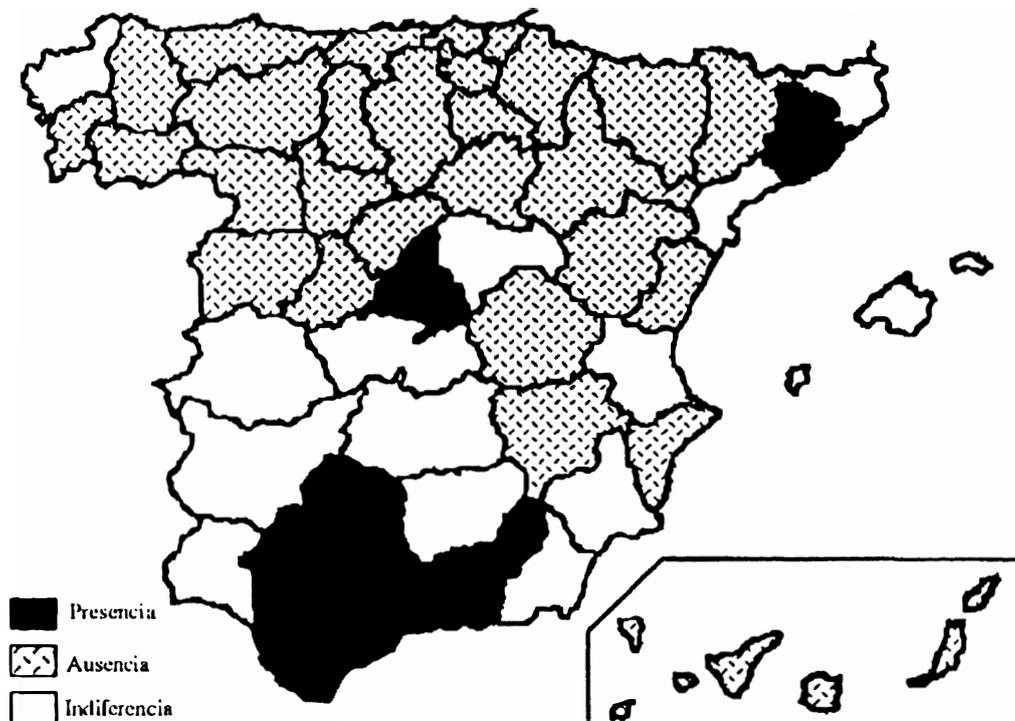


FIGURA 5.—Tercer factor: Área metropolitana de Sevilla

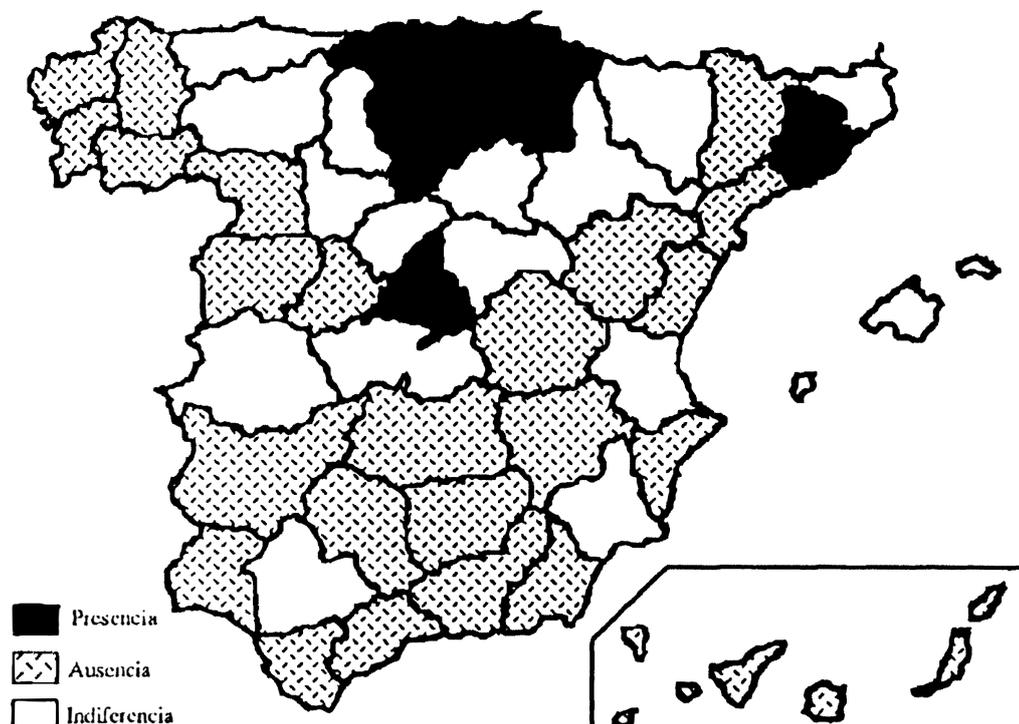


FIGURA 6.—Cuarto factor: Área metropolitana de Vizcaya

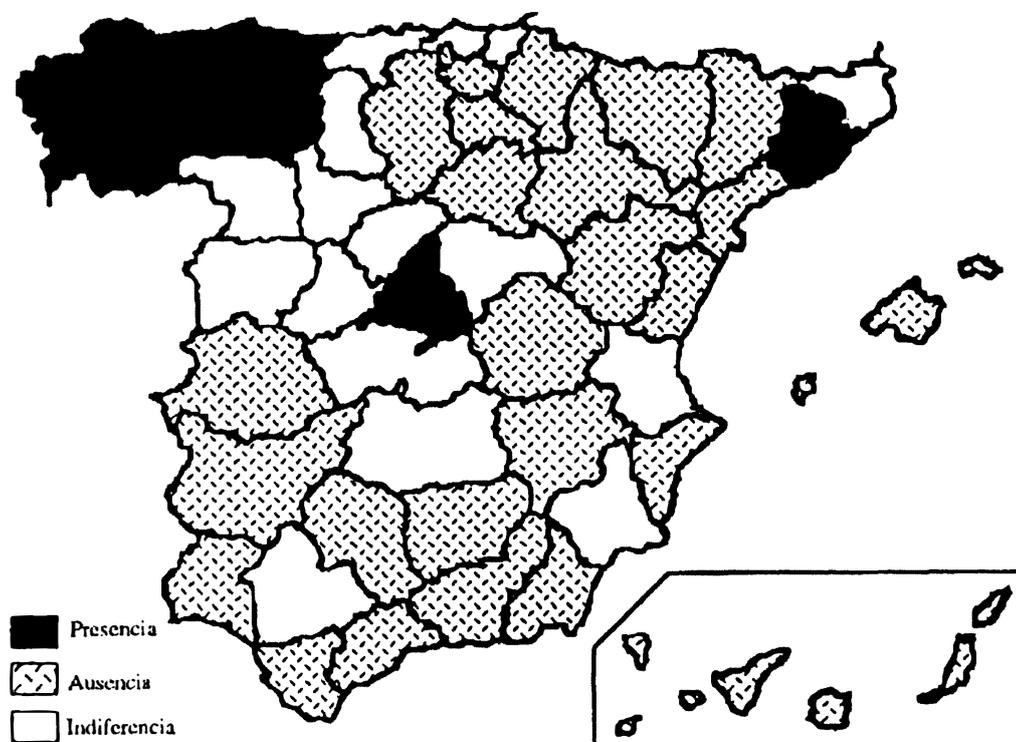


FIGURA 7.—Quinto factor: Área metropolitana de La Coruña

celona. Así, las provincias andaluza en el vector 3.º; las vascas, junto a Cantabria, Logroño, Burgos y Navarra, en el factor 4.º; las gallegas, además de Asturias y León, en el factor 5.º; las del litoral mediterráneo y manchegas, en el factor 6.º, y las del corredor de Ebro en el factor 7.º.

Este conjunto de flujo telefónico, al distribuirse de forma tan poco homogénea y tan claramente jerárquica sobre el territorio, pone de relieve una vez más las desigualdades existentes entre las distintas provincias y, lo que es más importante, entre éstas y las grandes áreas metropolitanas que organizan en torno suyo buena parte de la actividad económica del país. Los desequilibrios aquí son de dos tipos, por un lado, demográficos, pues se cumple que, a mayor tamaño poblacional, mayor volumen de flujo telefónico se mueve; por otro, económicos y sectoriales, pues provincias que tienen un peso demográfico similar ocupan puestos distintos dentro de la jerarquía dependiendo del tipo de actividad económica que sea predominante. Naturalmente, lo que marca las diferentes pautas de comportamiento provincial respecto al uso del teléfono es el mayor o menor desarrollo del sector terciario. No obstante, son algunos subsectores muy específicos dentro de él los que contribuyen a destacar un conjunto provincial del resto; nos referimos, es evidente, a las actividades de gestión, organización y dirección de empresas; presencia de organismos públicos, instituciones y centros políticos y administrativos; sedes de empresas multinacionales, firmas comerciales, etc., funciones todas ellas propias de las áreas metropolitanas. De entre ellas, destacan en el caso de España, Madrid y Barcelona.

Por último, la distancia geográfica no es decisiva a la hora de situar a las distintas provincias dentro de la jerarquía estatal. Si bien es cierto que las provincias espacialmente más próximas a las que dan nombre a los factores tienen una clara presencia de éstos, ello se debe no tanto a la simple reducción de la distancia como al efecto difusor que las áreas metropolitanas crean en torno suyo. De hecho, los flujos principales se dirigen siempre hacia aquellas provincias donde el nivel de actividad terciaria y la concentración poblacional es, independientemente de la distancia mayor, con lo que se confirma la hipótesis de Wheeler y Mitchelson (1989) de que existe independencia espacial en la distribución de los flujos, siendo la distancia económica y no la geográfica la que organiza y vertebrada aquí las relaciones espaciales.

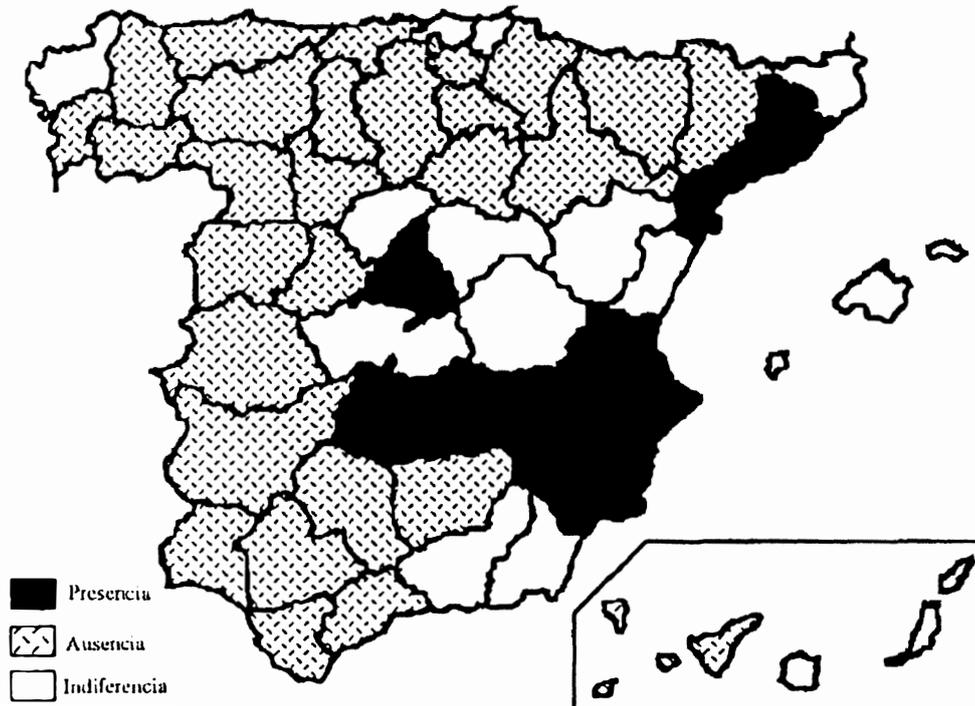


FIGURA 8.—Sexto factor: Área metropolitana de Valencia

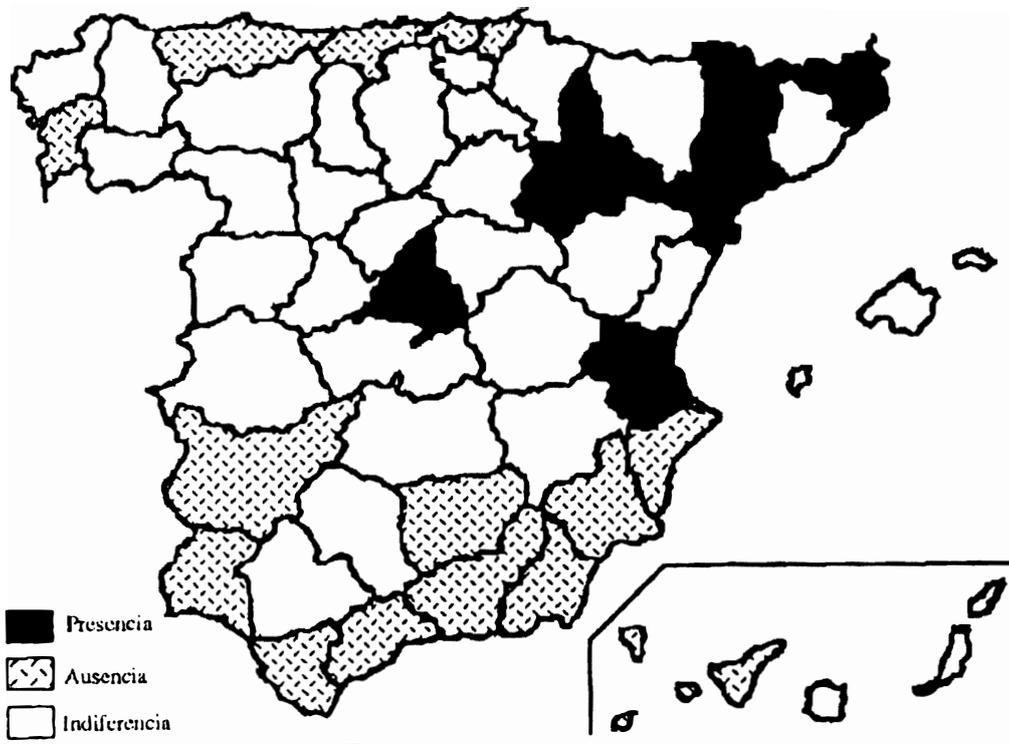


FIGURA 9.—Séptimo factor: Área metropolitana de Zaragoza

BIBLIOGRAFÍA

- BEAUMONT, JOSÉ F. (1990): «Un cable transiberiano completará el circuito de comunicaciones por fibra óptica en 1995», «El País», 13-11-90.
- BAKIS, H. (1980): «Eléments pour una géographie des télécommunications», París, *Annales de géographie*, n.º 496.
- BARCELONA. *Metrópolis Mediterránea* (1989), Barcelona, n.º 13, *Revista trimestral de l'Ajuntament de Barcelona*.
- BRESSAND, A.-DISTLER, C. (1986): *El mundo del mañana*, Barcelona, Planeta.
- DUPUY (1981): «Le téléphone et la ville», París, *Annales de Géographie*, n.º 500.
- (1987): «Les reseaux techniques sont-ils des réseaux territoriaux? París, *L'Espace Géographique*, n.º 3.
- GIFREU, J. (dir.) (1986): *Comunicació, llengua i cultura a Catalunya: Horitzó 1990*, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans.
- HAGGET, P. (1988): *Geografía una síntesis moderna*, Barcelona, Ed. Omega, p. 668.
- MARTÍ, M.; BONHOMME, G. (1990): «Planificar las Telecomunicaciones», Ciencia y Tecnología, *La Vanguardia*, 10-11-90. *Mundo Electrónico* (1989), n.º 199, Barcelona.
- SANTOS, M.; PANADERO, M.; COLE, J. (1988): *Urbanización, subdesarrollo y crisis en América Latina*, Albacete, Seminario de Geografía de Albacete, p. 152.
- SEGUI PONS, J. M.; PETRUS BEY, J. M. (1990): *Geografía de redes y sistemas de transporte*, Madrid, Síntesis (en prensa).
- TELOS. *Cuadernos de Comunicación, Tecnología y Sociedad* (1989), Madrid, n.º 18, n.º 20.
- WALMSLEY, D. J.; LEWIS, G. J. (1984): *Human Geography. Behavioural Approaches*, Essex, Longman.
- WHEELER, J. O.; MITCHELSON, R. L. (1989): «Information flows among major Metropolitan Areas in the United States», *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 79, n.º 4, pp. 523-543.

RESUMEN.—*Las redes de teleflujos y su estructuración territorial en España: los flujos telefónicos.* El objetivo fundamental del trabajo es analizar la configuración del territorio español en grandes áreas a partir de la interacción espacial de los flujos telefónicos. Las redes que se articulan a partir de los flujos de telecomunicación y telemática cuentan con unas características muy diferenciadas de las del conjunto de redes de transporte. De su estudio se desprenden dos características muy significativas: la jerarquía de control, ya que los flujos son marcadamente asimétricos, y ponen de relieve una vez más las desigualdades existentes entre las distintas provincias y, lo que es más importante, entre éstas y las grandes áreas metropolitanas; y la independencia espacial, puesto que la distancia juega un papel menor en la configuración espacial de los mismos, especialmente en el nivel más alto de la jerarquía metropolitana. Los flujos principales se dirigen siempre hacia aquellas provincias donde el nivel de actividad terciaria y la concentración poblacional es, independientemente de la distancia, mayor. Madrid domina la estructura nacional de los flujos telefónicos, seguida, a mayor distancia, de Barcelona.

PALABRAS CLAVE.—Teleflujos. Flujos telefónicos. redes. Transporte. Comunicación.

ABSTRACT.—The main objective of this paper is to analyze the configuration of the Spanish territory in large areas. This can be made studying the spatial interaction of the telephonic flows. Networks which are articulated from the telecommunication and telematic flows have some different characteristics of the general transportation networks. The study of the telephonic flows allow us to give out two significative characteristics: the first one is the control hierarchy, since flows are clearly asymmetric, and make stand out again the inequalities among different provinces and, more important, among provinces and metropolitan areas; the second one is the spatial independence, since distance is secondary in the spatial configuration of the flows, especially in the most high level of the metropolitan hierarchy. Main flows are always directed to the provinces which have the greatest level of services and population concentration, independently of the distance. Madrid controls the national structure of the telephonic flows, followed by Barcelona.

KEY WORDS.—Teleflows. Telephonic flows. Networks. Transportation. Communication.

RÉSUMÉ.—L'objectif principal du travail consiste à analyser la configuration du territoire espagnol dans des grandes aires à partir de l'interaction spatiale des fluxes téléphoniques. Les réseaux que s'articulent à partir des fluxes de télécommunication et de télématic comptent avec des caractéristiques très différenciées des de l'ensemble de réseaux de transport. Deux caractéristiques très significatives on se détachent de leur étude: la hiérarchie de domination, puis que les fluxes sont vraiment asymétriques et ils ressortent, une autre fois, les inégalités existentes entre les différentes provinces et, le plus important, entre elles et les grandes aires métropolitaines; et l'indépendance spatiale, puis que la distance joue un rôle moins important à la configuration spatiale des memes, sur tout au niveau le plus haut de la hiérarchie métropolitaine. Les fluxes les plus importants toujours s'adressent jusqu'à les provinces où le niveau d'activité tertiaire et la concentration de population sont, indépendamment de la distance, le plus hautes. Madrid domine la structure nationale des fluxes téléphoniques, et après, un peu plus loin, on y trouve Barcelona.

MOTS CLÉ.—Téléfluxes. Fluxes téléphoniques. Réseaux. Transport. Communication.