

TERRITORIO Y ORGANIZACIÓN: ACCESIBILIDAD Y ESTRUCTURA DEL ESPACIO EXTREMEÑO

*Gonzalo Barrientos Alfageme
José Luis Gurría Gascón
y Antonio Pérez Díaz*

La región administrativa tiende, progresiva y pragmáticamente, a convertirse —que no identificarse— en región geográfica. Acaba de llegar a nuestras manos el trabajo de Elena González y Félix Pillet «La Geografía Física, Humana y Económica de Castilla-La Mancha» como tal vez la más reciente expresión de la adecuación del trabajo geográfico a los ámbitos delimitados por las circunscripciones administrativas. Y parece razonable que sea así si aceptamos la dominante humana en la comprensión del espacio geográfico. El éxito de la estructura territorial se manifiesta paulatinamente en el engranaje funcional y económico, por encima de factores de homogeneidad física, como ya ponía de manifiesto Vilá en 1964. La más sencilla explicación reside en la responsabilidad pública sobre los servicios más integradores, así como de los recursos significativos orientados a la creación de infraestructuras (sin desatender la perspectiva metodológica por la organización estadística disponible). Lo que no excluye una permanente dinámica de adaptación a las necesidades de cada momento: en este sentido, la serie de trabajos de D. Amando Melón sobre las modificaciones administrativas experimentadas en varios períodos intercensales, puede confirmarlo fehacientemente. Bien es cierto que, establecida la organización provincial en el primer tercio del XIX, las variaciones afectan, casi exclusivamente, a la escala municipal.

La organización autonómica del Estado, sancionada por la Constitución vigente, constituye un nuevo marco de referencia en un doble sentido. Por un lado se modifica el viejo y también artificioso marco (como demuestra García Fernández) de las regiones históricas. Por otro y más importante, se otorga a las nuevas comunidades la capacidad de organizarse en el contexto del cuerpo jurídico constitucional. El regionalismo ha pasado a ser objeto de constante atención científica, desde su consistencia conceptual hasta las ramificaciones sectoriales más especializadas, dando lugar en ocasiones a deplorables pérdidas de perspectiva.

La Geografía española aportaba, en 1980, un documento científico notable con su reunión titulada «La Región y la Geografía Española», que constituye un marco de obligada referencia. En aquella oportunidad, sin embargo, los espacios subregio-

nales no fueron suficientemente tratados, al margen de los trabajos de Carreras y de Puyol. Y no deja de ser extraño dada la frecuencia con que los estudios comarciales han sido objeto de tesis de doctorado en nuestra disciplina. La Generalitat catalana publica, en 1984, las actas del Symposium «La Comarca como ente territorial», lo que parece encajar perfectamente en un ámbito como el catalán, donde la comarca posee una tradición consolidada, y en un momento en que el aparato del Estado parece haber perdido el miedo a los ámbitos administrativos subregionales diferentes de la provincia y el municipio.

Fuera de Cataluña no existe la comarca como espacio de referencia administrativo, sino como discontinuos espacios homogéneos o como viejos mercados de origen medieval. La «Geografía y Guía» de Salvat manifiesta paladinamente esta realidad española en todas sus regiones, al igual que el reciente cuarto volumen de Arija o el clásico trabajo de Revenga Carbonell sobre las comarcas geográficas españolas. Por ello, la norma general es la existencia de compartimentaciones sectoriales del territorio sin ninguna conexión ni coincidencia entre ellas. Partidos judiciales, comarcas agrarias, zonas escolares, arciprestazgos, áreas sanitarias, comarcas económicas, comarcas sindicales, etc., son buena prueba de ello. Pero tal descoordinación acarrea una nada despreciable derroche de energías en todos y cada uno de los ámbitos administrativos. López Ontiveros expone, en el n.º 182-183 de Estudios Geográficos, el ejemplo de la provincia de Córdoba, que nos exime de cualquier insistencia en el tema. Esta es la razón que nos ha movido a plantear nuestra interpretación del territorio extremeño, ofreciendo los primeros resultados de un análisis que, convenientemente matizado, pueda ser utilizado como marco espacial coordinado de referencia.

El criterio que en esta primera aproximación hemos manejado es la *accesibilidad*, apoyado en el actual estado de las comunicaciones, matizado por una crítica de urgencia. De este modo, el escalonamiento o jerarquización de los servicios sólo sería función de los recursos disponibles en cada momento, si bien será necesario un estudio posterior y sencillo sobre las prioridades.

La accesibilidad, en efecto, constituye un concepto de referencia a las oportunidades de movimiento consolidadas por el uso. Se trata de una aproximación al movimiento desde una perspectiva pendular, de ida y retorno, expresiva de la vitalidad de las relaciones espaciales. Asentamientos y actividades, oferta y demanda de bienes y servicios, diseñan un entramado funcional del espacio cuya medida se expresa mediante el complejo concepto del transporte. Su análisis puede y permite detectar las fluctuaciones demográficas y las vicisitudes económicas, el grado de conexión del territorio, su cohesión y su nivel de dependencia respecto al exterior.

Nuestra investigación incide, prioritariamente, en la capacidad expresiva del transporte extremeño y su significado en la organización del espacio regional. El marco teórico de referencia lo hemos extraído, básicamente, de la Geografía del Transporte, de Potrikowsky y Taylor, en Estudios Geográficos y Ariel, y del trabajo de Chesaïn en *L'Espace Geographique*, con referencias de Ullman, Kansky, Haggett, etc. La teoría de grafos ha sido una de las herramientas más utilizadas por su maleabilidad y capacidad de abstracción en un planteamiento topológico de las comunicaciones materiales extremeñas y su uso.

La aproximación al concepto de accesibilidad es la clave de nuestro planteamiento, por lo que insistiremos aún en él. Quizá sea útil recurrir semánticamente a su

antónimo «inaccesibilidad» para penetrar en el complejo mundo de su significado. Existen personas, metas, ideales y lugares inaccesibles, inalcanzables, separados por un abismo infranqueable, sujeto y objeto sin posibilidad de relación. El espacio posee esa característica: una gama que se extiende desde ambos extremos de accesibilidad e inaccesibilidad, con todos los grados intermedios. Ahora bien, se trata de una cualidad transitiva para el hombre que reside y para el ajeno a cada porción de territorio. Penetrabilidad, permeabilidad, para satisfacer las posibilidades de relación y no sólo las necesidades de relación.

El territorio extremeño posee una estructura propia construida por la sociedad regional desde remotas épocas y fundada en el relieve, los recursos y la historia. Nosotros tratamos, en este trabajo, de desvelar esa estructura, de evaluar su funcionalidad, de comprobar su eficiencia y funcionamiento. Con este bagaje nos consideramos en condiciones suficientes para sugerir una solución administrativa viable en las circunstancias actuales. Somos conscientes de que el salto que damos es muy largo (en modo alguno en el vacío), por lo que hemos de constatar nuestra convicción en la necesidad de completarlo mediante la comprobación de nuestro modelo. Para ello será precisa la introducción de variables dimensionales, sociales y económicas detalladas; será preciso un análisis comparable de cada una de las unidades propuestas. Es un buen objeto continuador de estas reflexiones que rebasan la dimensión razonable de este trabajo de investigación. Por otro lado, las bases metodológicas e instrumentales nos parecen sólidas y suficientes, lo que nos exime, provisionalmente, de esa tarea.

El esquema seguido responde, en primer lugar, al análisis del transporte como expresión dinámica del espacio. Esto lo hacemos a través de un recorrido por los grados de conexión, desarrollo, accesibilidad, funcionamiento y jerarquía del sistema extremeño. A continuación exponemos algunos de los elementos económicos más expresivos del transporte, como la red viaria, el parque de vehículos, las líneas regulares de transporte y, por último, los flujos que se producen en ese sistema, con un carácter introductorio. El análisis teórico y su comprobación práctica nos conducen, en un último bloque, a proponer un esquema administrativo de Extremadura, previa la selección de los nodos más adecuados, en las actuales circunstancias, para obtener un modelo económico y eficaz para el control del espacio. Se añaden apéndices que detallan la estructura propuesta y una cartografía provisional.

Extremadura es una región española caracterizada, entre otras muchas deficiencias, por un servicio de transportes inadecuado para un desarrollo económico acorde con los valores medios nacionales. Sólo el 4,19% de su población activa se halla ocupada en el sector, mientras que el gasto total del transporte, en los presupuestos familiares asciende al 13%. Aparece como un servicio caro, con fuerte participación extrarregional y, una vez más, con un saldo de V.A. deficitario. Veamos en qué medida y con qué características.

Siguendo a Ullman, el transporte se conforma en un sistema de nodos y enlaces capaces de satisfacer tres funciones básicas de los conjuntos territoriales: la complementariedad, la oportunidad y la transferibilidad. Es decir, el intercambio de productos especializados, la posibilidad de elección de la opción más ventajosa y, por último, la capacidad de sustitución de los bienes y servicios encarecidos en exceso

por el transporte. ¿Cómo acceder al análisis? Las dificultades para evaluar los flujos de viajeros y mercancías, algunas imperceptibles como gran número de servicios, hicieron insatisfactorias las técnicas clásicas, excesivamente prolijas y descriptivas. En los años sesenta se aplican el análisis factorial y componentes principales, así como los modelos de gravedad. De ese modo se puede seleccionar la variable explicativa más adecuada. No obstante, ninguna de ellas permite, simultáneamente, la consideración de la posición, las relaciones y el funcionamiento de los sistemas espaciales. Será la aplicación de la teoría de grafos y redes al transporte por Kansky (1963) el avance más aceptado en la actualidad. Bien es cierto que no invalida la aplicación posterior de las técnicas expuestas para la evaluación de la capacidad y la evolución de los espacios definidos. Pero la aplicación de grafos constituye una verdadera sintaxis espacial mediante los recursos de la geometría topológica.

Un conjunto de índices nos permite acceder a las propiedades estructurales del sistema, a su complejidad y desarrollo, al nivel de conexiones y articulaciones, a la accesibilidad —en una palabra—. Estaremos en condiciones de valorar el grado de funcionamiento del sistema y la jerarquización de los subsistemas (nodos y arcos). Con este procedimiento, que tendremos ocasión de detallar, quedarán patentes las deficiencias estructurales. He aquí un procedimiento fundamental en manos del ejecutivo, puesto que dispone de criterios objetivos para afrontar las decisiones en cuanto al equilibrio en la localización de los servicios y concede un alto grado de precisión a la hora de establecer analogías, tanto entre subsistemas como entre sistemas diferentes.

La aplicación de la teoría de grafos requiere la aceptación de hipótesis previas, recogidas por Estébanez-Bradsaw y completadas con Cowan y Fine. Según ellas se adjudica a cada red un número finito de lugares, lo que dota de gran versatilidad a la aplicación de la teoría. Cada ruta une dos lugares. Dos lugares están unidos por una sola ruta. Cada ruta, por último, admite dos direcciones. Con estos principios podemos pasar a la utilización de los índices expresivos de la estructura, jerarquización y funcionamiento del sistema.

Promediando la accesibilidad total por arcos y nodos obtenemos una longitud media de vía de 55,4 y un índice medio de accesibilidad relativa (ωg) del 69,2%, que patentiza la insuficiencia de un grafo construido a partir de la red nacional de carreteras. Será preciso recurrir a un modelo que incluya una red más completa, con la inclusión de arcos de rango regional, para acceder a una mínima garantía de funcionamiento. De este modo —y a través del grafo II— se alcanza:

índice $\beta = 1,53$	(0,91)
índice $\gamma = 55\%$	(33%)
número ciclomático, $\mu = 16$	(0)
índice $\alpha = 31\%$	(0)

GRADO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

La valoración relativa que acabamos de hacer de la red extremeña, exige una reflexión sobre su capacidad en cuanto a la capacidad ideal y su estructura topológi-

ca. Trataremos de aproximarnos a tales conceptos a través del modelo del «punto de desequilibrio» de Cowan y Fine. Partiendo de la hipótesis de un número lógico de enlaces, cada nodo admite un número concreto de ellos. La homogeneidad genera equilibrio, la heterogeneidad, por el contrario, genera jerarquización y desequilibrio.

El modelo extremeño admite cuatro enlaces por nodo, lo que establece el punto de desequilibrio en 35 nodos, sobre los 28 predeterminados. Sin embargo se constata en el grafo la presencia de una capacidad superior de enlace en algunos nodos, concentrados en las líneas medulares de la región. Atendiendo sólo a los casos de Cáceres y Zafra, apreciamos ya un incremento hasta los 4,3 enlaces que trasladan el punto de desequilibrio hasta 38. Por su parte, el centro del sistema se traslada de Badajoz a Cáceres sin que podamos conceder excesiva precisión a tal circunstancia porque procede de un supuesto parcial.

En función de la capacidad y del equilibrio es posible construir, sobre el grafo III, isopletas de accesibilidad. El mapa de isoaccesibilidad es suficientemente expresivo de la estructura del sistema extremeño, con un claro lugar (o área) central, en torno a Mérida. Es patente, no obstante, la escasa adaptación a la realidad socioeconómica regional. El modelo no satisface la demanda de zonas de alta concentración de la producción. Inadecuación grave que hace inoperante la evidente concentración o la jerarquía bien señalada de los ejes norte-sur y este-oeste.

Previamente hemos seleccionado unos nodos y unos enlaces que no pueden considerarse arbitrarios, sino que responden a los núcleos que ejercen una función central en el actual sistema urbano de la región. Los enlaces entre ellos, se han seleccionado entre la red nacional, la regional y, en algunos casos, de la local. Como es lógico no podíamos restringir a priori las posibilidades del sistema, ni tampoco ampliarlas hasta dimensiones impracticables. Estimamos que los 24 nodos seleccionados se corresponden adecuadamente con las posibilidades practicadas por algunos ensayos de estructuración comarcal en Extremadura. Ciertamente se hallan jerarquizados, pero es evidente que entre ellos debe seleccionarse, tras el análisis, la red nodal que vertebré el espacio regional. En cuanto a los enlaces elegidos, igualmente distribuidos en una amplia gama de ponderación, son enlaces existentes. El modelo resultante nos demandará su significado, su sistemicidad e incluso la orientación planificadora sobre su eventual potenciación.

Por último, no es necesario advertir que la aplicación de la teoría de grafos se apoya en criterios de posición, de localización y de relación. Son factores estrictamente geométrico-topológicos que, por tanto, no afectan ni a la forma, ni al tamaño de sistema y subsistemas. Somos plenamente conscientes del potencial científico derivado de ambos aspectos, pero sería ingenuo pretender agotar un tema de la complejidad de la fisonomía, estructura y características del espacio regional, lo que equivaldría a la elaboración de una completa y detallada geografía general de Extremadura.

GRADO DE CONEXIÓN DEL SISTEMA EXTREMEÑO

La medida del grado de conexión del sistema la proporcionan los índices β , γ , α y C_p (beta, gamma, alfa y número ciclomático) propuestos por Kansky y Zagozdón.

El índice beta introduce la simple relación entre los arcos y los nodos del sistema. En nuestro caso es de 0,91 que debe considerarse muy bajo no sólo respecto a los máximos teóricos de 3,0, sino en relación con el 1,8 de Cataluña (Herce), o de Madrid 1,3 (Sabaté). Nos hallamos, pues, en una dimensión relativa próxima al 50% de los valores nacionales, expresivo de la escasa capacidad de conexión del sistema regional. Para mayor precisión, el índice gamma (Kansky), apoyado en modelos topológicos, pretende valorar el significado relativo de los arcos, respecto al máximo posible $= a/3(n-2) = 22 / 66 = 33\%$ que significa el grado de desarrollo o desconexión de la red en el sistema regional. Tanto el índice de Zagodzon (C_p) que expresa el número de arcos que faltan para completar el grafo (10,58 \approx 33%), como el número ciclomático (Kansky), que se refiere al número de circuitos del sistema ($\mu = a - (n-1)$), o el índice α (Kansky) que valora el número de circuitos sobre el máximo de circuitos posible $\alpha = \mu / 2n - 5 = 0$, coinciden y ratifican el bajo grado de conexión y, sobre todo, la baja capacidad de conexión de la red extremeña, carente de circuitos y aproximadamente a 1/3 de sus posibilidades funcionales óptimas.

GRADO DE ACCESIBILIDAD

Se hace preciso referir la accesibilidad a los conceptos de ruta, distancia topológica y distancia tipológica relativa que nos conducen a la valoración de la accesibilidad total del sistema, referido al modelo de comunicaciones preferido. Hemos utilizado separadamente la red de carreteras nacionales (grafo I), la red de carreteras regionales más las anteriores (grafo II) y la propuesta de un sistema planificado. Su cuantificación, imprescindible para la valoración relativa, viene dada, siguiendo los trabajos aludidos, por el número asociado (N.A.), el índice de Shimbél (A_y) y el de Stutz (ω_g).

El número asociado se refiere al número mínimo de arcos necesario para comunicar cualquier nodo con el más alejado, proporcionando una gama comprendida entre 3 y 7 (Badajoz y Hervás respectivamente) en una sencilla aproximación al concepto de centralidad, a partir de la red de comunicaciones.

El índice de Shimbél (para la medida de la accesibilidad topológica) viene dado por el sumatorio de la distancia combinada entre los nodos y que no puede por menos de ser coincidente con el N.A. (74 para Hervás y 37 para Badajoz).

El índice de Stutz (medida de la accesibilidad relativa) expresa idéntico valor en % y refiriéndola a los nodos más y menos accesibles.

$$A_y = \sum_x^n dx_y$$

$$\Omega_g = \frac{A_y \cdot A^*}{A^{**} \cdot A^*}$$

$$D(c) = \sum_{y=1}^n \sum_{x=1}^n dx_{yx}$$

Mediante una disposición matricial de los resultados, a partir del A_y podemos obtener el índice de dispersión de la red $\langle D(G) \rangle$, o accesibilidad total, que permite una rápida comparación de sistemas: Extremadura posee (en el grafo utilizado) 998, que se puede comparar con la red de Menorca (100) o de Mallorca (15.863).

En efecto, tanto los enlaces, como los kilómetros recorridos y los tiempos invertidos en los desplazamientos, se condensan en los ejes de la N-630 y N-V. Los nodos de la primera vía absorben el 36% de los enlaces, el 32% de los kilómetros y el 30% de los tiempos. La N-V, por su parte, el 16, el 17 y el 14% respectivamente. En conjunto, los dos únicos ejes practicables de Extremadura capitalizan en torno al 80% de todas las relaciones regionales, lo que denota no tanto la primacía de los mismos, cuanto la debilidad de un sistema poco conexo, mal desarrollado, poco accesible y profundamente desequilibrado.

ALGUNOS ELEMENTOS ECONÓMICOS DEL TRANSPORTE

Las dimensiones de este trabajo nos impiden un análisis, por demás útil, de los conceptos anteriores a través de otra línea metodológica que ha demostrado su eficacia con una dosis descriptiva mayor: el análisis gravitacional, que incluye variables sociales y económicas ponderables no sin una cierta ambigüedad. No obstante, haremos una breve referencia a algunos aspectos de infraestructura real y uso que pueden aportar luz en nuestra aproximación a la capacidad estructural del transporte extremeño. Nos referimos a la red viaria, el parque de vehículos, las líneas de transporte público de viajeros y los flujos constatados.

La red viaria. La red de carreteras (el ferrocarril es irrelevante desde todos los puntos de vista en cuanto al transporte de viajeros y mercancías), es escasa, inadecuada y deficiente. La provincia de Badajoz ocupa el puesto n.º 48 y Cáceres el 50º en la relación Km/Km². La gran extensión de ambas influye en esta clasificación, pero no más que la baja dotación de infraestructura viaria. El que sea Extremadura la 1ª región española en kilómetros por mil habitantes (7,8), no debe interpretarse como una adecuación de las inversiones públicas al escaso número de habitantes, sino más bien como una de las causas de la pérdida de población. Y otro tanto se puede decir del bajo número de vehículos por kilómetro, por debajo de la mitad de la media nacional (25 frente a 65). ¿Los pocos kilómetros pueden obedecer a la escasez de vehículos, o más bien ocurre lo contrario? Se trata de una red antigua en construcción y trazado, concebida para velocidades bajas y trazada con elementos técnicos de baja capacidad ante las dificultades, en modo alguno excesivas, del relieve. En consecuencia, la velocidad de servicio para la red viaria regional es llamativamente baja. Sólo en el enlace Cáceres-Trujillo se alcanza una velocidad de 100 km/h.

Parque. El parque de vehículos, tanto de camiones como de autobuses, refleja la situación deprimida de la región en el contexto nacional. Extremadura cuenta con el 2,2% del parque nacional de camiones y con el 1,6% del de autobuses (1985), lo que significa una bajísima proporción. Es conveniente recurrir a otros parámetros que sean capaces de precisar el verdadero significado de estas cifras, ridículas ante la participación superficial en el Estado (\approx 8%). Comparando la relación parque/población, hallamos que incluso a pesar de la despoblación, el n.º de camiones y de autobuses por 1.000 habitantes es inferior a la media nacional: 30/1.000 h., frente a 37; y 0,6/1.000 h., frente a 1,06 de España, en el caso de los autobuses. Está claro que el parque de camiones es un exponente del volumen del V.A.R., como el n.º de

autobuses lo es de la demanda de viajeros, lo que se traduce, a pesar de las evidentes carencias, en un exceso de oferta sobre la demanda. Extremadura cuenta con 113,26 camiones por 1.000 millones de pts. de V.A.B., mientras que la media española sólo alcanza los 86,52. Los autobuses por cada 1.000 viajeros, son 0,25 en la región, frente a tan sólo 0,074 de la media.

Líneas regulares. La coincidencia de todas las variables resultaría reiterativo y molesto detallarla. Baste con indicar una de las características regionales que aparece bien individualizada en el análisis de la estructura de las líneas de transportes regulares de viajeros por carretera: la desconexión regional. Ambos conjuntos provinciales se hallan profundamente desarticulados y, siempre, mejor conectados con el exterior que con la propia región. Todos los enlaces que superan el límite administrativo de Cáceres y Badajoz, expresan un estrangulamiento del funcionamiento de las líneas, como ocurrirá con todos los flujos en general. Este modelo provincial hasta límites próximos a la autosubsistencia, se admita o no, constituye una realidad de alta responsabilidad en la desconexión e inaccesibilidad de la región. En ese aspecto habrá que concentrar no pocos esfuerzos para una coherente organización del espacio.

Flujos. Habría que repetir lo expuesto en el punto anterior, referido tanto a flujos de viajeros como de mercancías o vehículos. Una evaluación de esta realidad permite cifrar los flujos intraprovinciales en el 71% para Badajoz y el 72% para Cáceres. Hacia el exterior de la región, Badajoz canaliza un 15% y Cáceres un 19%. En consecuencia, los flujos intraregionales pueden evaluarse en un $100 - (71 + 15) = 14\%$ en el caso de Badajoz/Cáceres y en el $100 - (72 + 19) = 9\%$ en el sentido contrario, en cuanto a mercancías se refiere. El destino, lógicamente, se distribuye entre Madrid, Salamanca, Valladolid y Sevilla, siguiendo esa fuerza norte-sur disgregadora de la región. Flujos, por su parte, que se concentran hasta los extremos que antes contemplábamos en los ejes de la N-V y la N-630.

Hay otro aspecto de los flujos que nos parece transcendental a la hora de intentar comprender y articular un territorio: las causas de los desplazamientos de la población. Los sistemas que funcionan según la distribución y demanda de servicios hallan en esta variable uno de los mayores escollos metodológicos. Disponemos de dos cortes que valoramos positivamente sin ignorar sus deficiencias, uno para el ámbito periurbano inmediato a Cáceres y otro para los ambientes rurales de La Vera-Traslasierra y la Sierra de San Pedro. En el radio de 15 minutos los flujos adquieren una estructura en que las compras tienen prioridad con el 40% del volumen; servicios y trabajo absorben alrededor del 25% cada uno, quedando el 10% restante para el ocio; con una distribución semanal irregular. Como es lógico, el horario, el día y la distancia son factores determinantes en el número y la estructura de los flujos. Así, por encima de los 30 kms., descienden los desplazamientos por trabajo y, sobre todo, por razones comerciales, aumentando la participación de los servicios. Entre ellos destaca la sanidad, con nada menos que un 35% hasta los 45 kms. Es una constante característica en todo el espacio regional hasta extremos en que requiere una atención especial a la hora de planificar la organización del espacio y los servicios. En Traslasierra, Jerte y la Vera, la sanidad absorbe entre el 55 y el 60% de los flujos y en San Pedro del 60 al 70%.

PROPUESTA DE COMARCALIZACIÓN

A partir de la información que los grafos nos proporcionan sobre los transportes y su estructura, de los criterios de ponderación y de la estructura de flujos (oferta y demanda de servicios, hemos intentado proporcionar un esquema territorial coordinado de nodos, enlaces y espacios que faciliten el funcionamiento administrativo acorde con las características regionales y los niveles técnicos e ideológicos actuales. La sanidad juega un papel fundamental porque nos permite, quizá mejor que cualquier otro servicio, un tratamiento jerárquico del espacio en distintas escalas.

Simplificando el sistema a un grafo de 13 nodos, disponemos de 14 enlaces actuales y 24 potenciales que confieren a la red aceptables condiciones de conexión y accesibilidad. Los indicadores son:

<i>actual</i>	<i>potencial</i>
$a = 14$	24
$n = 13$	13
$b = a/n = 1,08$	1,85
$\gamma = 3(n-2) = 33 \simeq 42\%$	72% del máximo posible
$\mu = 2$	12 circuitos
$\alpha = 0,09$	0,6

Sin entrar en relaciones detalladas, obtenemos una región conformada por 4 áreas, 13 comarcas, 75 zonas y 386 municipios. Las áreas se organizan en sentido meridiano: Plasencia, Cáceres, Mérida y Zafra. Las comarcas encuadradas en cada una de ellas, son: En Plasencia, Coria, Plasencia y Navalmoral de la Mata; en Cáceres, Valencia de Alcántara, Cáceres y Trujillo; en Mérida, Badajoz, Mérida, Villanueva de la Serena-Don Benito y Herrera del Duque; y en Zafra, Jerez de los Caballeros, Zafra y Llerena. La cartografía proporciona sus detalles y expresión gráfica.

En todo caso, entendemos que el camino y el resultado obtenidos gozan de suficiente coherencia científica y aplicada. Como es lógico, sólo podrá contrastarse mediante su aplicación, tras un proceso empírico sobre la realidad a través de un análisis más detallado. Ambos aspectos habrá que someterlos a la decisión de la administración regional que, en definitiva, es la responsable de las decisiones.

BIBLIOGRAFÍA

- A.G.E. (1980). *La región y la geografía española*; Valladolid.
- ARIJA RIVARÉS, E. (1984). «Las Comarcas»; *Geografía de España*, t. IV, II, Madrid.
- CARRERAS I VERDAGUER, C. (1980). «Ensayos de comarcalización en Catalunya» (ver A.G.E.).
- COWAN, P. y FINE, D. (1975). «Sobre el número de enlace de un sistema»; *Modelos de Análisis Territorial*, Oikos-Tau, Barcelona.

- CHESNAIS, M. (1975). «Géographie des transports et analyse régionale»; *L'Espace Géographique*, nº 3, París.
- ESTÉBANEZ, J. y BRADSAW, R.P. (1979). *Técnicas de cuantificación en Geografía*; Madrid.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, J. (1985). *Castilla (entre la percepción del espacio y la tradición erudita)*; Madrid.
- GENERALITAT DE CATALUNYA (1984). *La comarca como ente territorial*; Barcelona.
- GONZÁLEZ, E. y PILLET, F. (1986). *Geografía física, humana y económica de Castilla La Mancha*; Ciudad Real.
- HAGGETT, P. (1975). *Análisis locacional en Geografía Humana*; Barcelona.
- HERCE, M. (1983). «La utilización de indicadores topológicos en el análisis de redes de comunicación. Ensayo sobre la red de carreteras de Cataluña»; *Documents d'analisi geogràfica*, 3, Barcelona.
- KANSKY, K.J. (1963). «Structure of transportation networks» *Research Papers*, 84, Chicago.
- LÓPEZ ONTIVEROS, A. (1986). «Comarcalización de la provincia de Córdoba»; *Estudios Geográficos*, 182-183, Madrid.
- MORENO, A. (1980). «Jerarquía de núcleos y áreas funcionales: análisis con redes de flujos»; *Estudios Geográficos*, 161, Madrid.
- POTRYKOWSKI, M. y TAYLOR, Z. (1982). «Tendencias actuales en la investigación sobre aspectos espaciales del transporte»; *Estudios Geográficos*, 168, Madrid.
- POTRYKOWSKI, M. y TAYLOR, Z. (1984). *Geografía del Transporte*; Ariel, Barcelona.
- PUYOL ANTOLÍN, R. (1980). «Región y comarca»; (ver A.G.E.).
- REVENGA CARBONELL, A. (1960). *Comarcas geográficas de España*; Madrid.
- SABATÉ, A. (1983). «Estructura de la red de transporte de la red urbana de Madrid»; *VI Coloquio de Geografía*, Palma de Mallorca.
- SALVAT (Ed.) (1973). *España: Geografía y Guía*; Pamplona.
- SHIMBEL, A. (1953). «Structural properties of communication network»; *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 15.
- STUTZ, F.P. (1976). «Social aspects of interaction and transportation»; *Association of American Geographers. Resource Papers*, 76, 2.
- ULLMAN, E. (1966). «The role of transportation and the bases for interaction»; *Mans'rol in changing the face of the earth*, Chicago.
- VILÁ VALENTÍ, J. (1958). «Introducció a l'estudi de les comarques catalanes», en *Geografia de Catalunya*, II, Barcelona.
- VILÁ VALENTÍ, J. (1964). «Características de las regiones naturales españolas»; *Las Ciencias*, 2, Madrid.
- VILÁ VALENTÍ, J. (1980). «El concepto de región»; (ver A.G.E.).
- ZAGOZDON, A. (1970). «Metody grafowe w badaniach osadnictwa» (Métodos de grafos en los estudios de la población); *Przegląd Geograficzny*, 42 (de Potrykowski).