

Accesibilidad peatonal a la red sanitaria de asistencia primaria en Madrid¹

JAVIER GUTIÉRREZ PUEBLA
JUAN CARLOS GARCÍA PALOMARES
Departamento de Geografía Humana. U.C.M.

CONCEPCIÓN ALVENTOSA, JOSÉ CARLOS REDONDO
ELOISA PANIAGUA
Servicio de Planificación Sanitaria. Dirección General de Planificación Sanitaria
Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid

1. INTRODUCCIÓN

De entre los denominados servicios a la población destacan, por su importancia, los servicios sanitarios, de forma que como señala D.M. Smith (citado en Garrocho, 1990) «es, quizás, el más básico de todos los servicios». Así, dada la utilización directa que de ellos van a realizar los distintos usuarios y la importancia que los mismos cobran en la sociedad a la que sirven, éstos deben ser lo más accesibles.

El acceso a los servicios de salud es una cuestión de justicia social, de forma que —al igual que en la localización de otros servicios públicos— no sólo es importante el principio de eficiencia, sino fundamentalmente el de equidad (ver McAllister, 1976; Morrill y Symons, 1977; Talen y Anselin, 1998). En España, el artículo 3 de la Ley General de Sanidad (Decreto 2065/1974) establece el acceso a la asistencia sanitaria en condiciones de igualdad efectiva, orientando la política de salud hacia la superación de los desequilibrios territoriales y sociales.

Desde este punto de vista, la planificación sanitaria debe estar guiada, a la hora de la distribución y zonificación de los servicios sanitarios, por la búsqueda de lo que Garrocho (1990) denomina *modelo de igualdad de acceso*. El objetivo fundamental es igualar los niveles de accesibilidad al servicio,

¹ Este trabajo presenta algunos de los resultados del estudio «*Accesibilidad y cobertura de la red de asistencia sanitaria en la Comunidad de Madrid*» realizado por el Dpto. Geografía Humana de la U.C.M. y Tema Grupo Consultor para el Servicio de Planificación Sanitaria de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.

para lo que se tiende a igualar la oferta desde el punto de vista social y territorial. Así,

«los estudios para resolver o disminuir las barreras de accesibilidad geográfica, que se encuentran en el ámbito de responsabilidad técnica de la planificación sanitaria, deben estar orientados hacia actuaciones que favorezcan la igualdad y la equidad en el ordenamiento de la oferta de los servicios a la población» (Alventosa, Paniagua y Vicent, 1993).

En el presente trabajo se elabora un diagnóstico de la situación de accesibilidad peatonal de los habitantes del municipio de Madrid a la red sanitaria de asistencia primaria en los años 2000 y 2004. Para ello se han considerado en el año 2000 los 125 centros que realizan funciones de atención primaria (centros de salud). Esta red crece hasta 133 centros en el horizonte 2004, a pesar del cierre de 4 de los centros existentes en el año 2000, lo que supone la incorporación al servicio de atención sanitaria primaria de 12 nuevos centros en estos 4 años.

Para la realización de estos análisis se han utilizado los Sistemas de Información Geográfica y la cartografía automática, que permiten relacionar distintas bases de datos territoriales previamente georreferenciadas. De hecho,

«los sistemas de información geográfica (S.I.G.) aplicados a la planificación sanitaria posibilitan el tratamiento conjunto, dinámico, abierto y actualizable de los siguientes componentes: áreas sanitarias y zonas básicas, localización de recursos y su utilización, datos de usuarios (demográficos, epidemiológicos, socioeconómicos), evaluación de servicios, costes, isocronas, itinerarios alternativos para la evacuación de heridos o para la movilidad de las ambulancias en relación con las actividades de Protección Civil y sectorización de urgencias» (Olivera, 1993).

La accesibilidad a los recursos del sistema sanitario resulta fundamental en tanto que puede favorecer o dificultar (incluso imposibilitar) su utilización por parte de la población. Esta accesibilidad depende de las distribuciones espaciales de dos elementos: la población, que es la que se va a desplazar; y la localización de los equipamientos a alcanzar. Lo ideal, al considerar la accesibilidad a la hora de la planificación o la zonificación sanitaria, sería partir de la localización de la población y realizar después propuestas de localización de los centros y de zonificación. Sin embargo, lo normal es que se compartimente un espacio sobre el que ya existen los equipamientos previamente establecidos. En cualquier caso, para que esa zonificación sea lo más adecuada posible debe partir de un amplio conocimiento de la base territorial y poblacional que se desarrolla en dicho espacio. Así, este conocimiento del terri-

torio constituye en la actualidad un instrumento de planificación y gestión de primer orden dentro de un moderno sistema de salud (Fromentin, 1999, p. 69).

2. UNA METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL A LA RED DE ASISTENCIA SANITARIA PRIMARIA

Para estudiar la accesibilidad peatonal a la red de centros de salud del municipio de Madrid se utiliza aquí uno de los indicadores de accesibilidad más clásico y de los más utilizados: *la medida de las oportunidades acumuladas* (Pirie, 1979; Koenig, 1980; Jones, 1981; Reggiani, 1998). Se trata de contabilizar la población que queda dentro de un determinado límite de distancia o tiempo respecto a uno o varios puntos. En este caso, al representar los puntos a los distintos centros que forman la red de asistencia primaria, la medida de las oportunidades acumuladas va a reflejar la demanda potencial existente en el entorno de dicha red.

La distancia a la que se han realizado los cálculos de accesibilidad (radio de cobertura en torno a los centros de salud) se ha fijado en 600 metros. Esta elección se justifica por el hecho de que, a una velocidad de 4,5 km/h y aceptando un índice de rodeo medio de 1,2 (característico de un viario ortogonal), la isolínea de los 600 metros se corresponde aproximadamente con un tiempo de 10 minutos, que constituye una barrera psicológica en los desplazamientos peatonales. A partir de este radio de cobertura se calcula la cantidad de población residente en el interior del mismo.

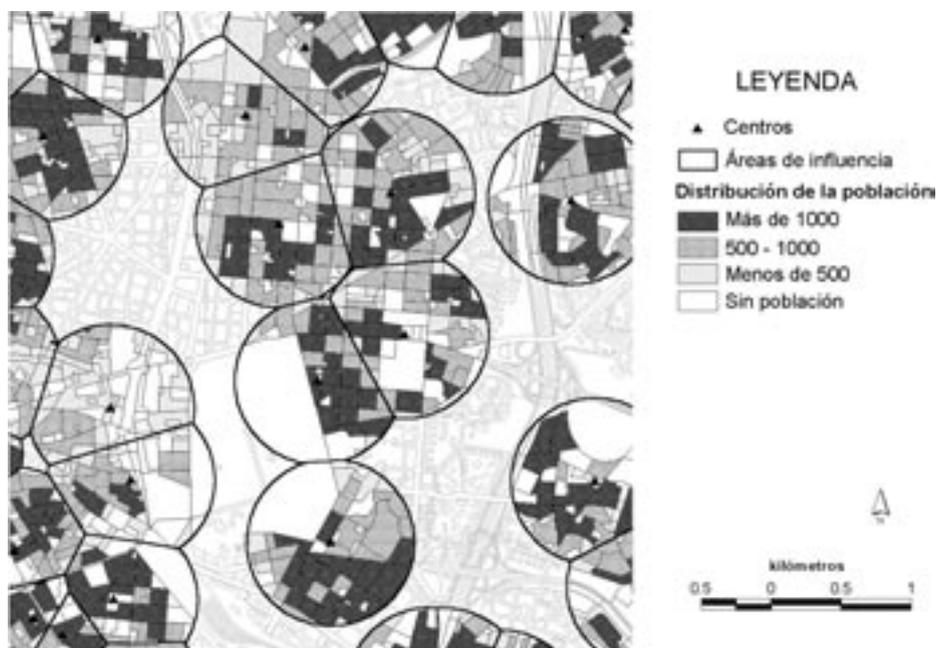
Para la realización de este análisis de accesibilidad peatonal es necesario considerar al menos tres elementos: los centros sanitarios (puntos de oferta), la distribución de la población (demanda potencial) y la distancia que separa a la demanda potencial de los puntos de oferta. La herramienta más adecuada para este tipo de análisis es un Sistema de Información Geográfica (SIG), en el que los datos, estructurados en capas temáticas, pueden ser combinados para derivar nueva información, siendo posible también realizar cálculos de distancias, ya que dichos datos están georreferenciados.

En nuestro caso, los centros de salud han sido representados en una capa de puntos a partir de la información suministrada por la Dirección General de Planificación Sanitaria. Por su parte, la población se considera a través de una capa de polígonos, que parte del seccionado censal (del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid) y en la que se han dividido las secciones en función del uso del suelo dominante (microsecciones), lo que permitió afinar la distribución de la población. En cuanto a las capas referentes a la información de *distancias*, se trata de dos capas derivadas, calculadas a partir de la localización de los cen-

tros de salud: la primera refleja la franja de cobertura de 600 metros en torno a los centros sanitarios (*buffers*); la segunda presenta los polígonos de Thiessen (áreas de influencia teóricas) en torno a cada centro para asignar la población a uno u otro centro en áreas donde los radios de cobertura se superponen.

Se ha seguido la siguiente secuencia metodológica en el SIG. Partiendo de la localización de los centros sanitarios se obtienen los radios de cobertura (*buffers*) y las áreas de influencia teórica (polígonos de Thiessen). Superponiendo en el SIG estas dos capas tendremos el área de influencia de cada centro sobre un radio de 600 metros. El cálculo de la población residente en el área de influencia de cada centro se realiza cruzando esta capa de áreas de influencia con el microseccionado (capa que reproduce la distribución de la población), tal como se muestra en el ejemplo de la figura 1. Finalmente se considera también la capa de zonas básicas de salud (Dirección General de Planificación Sanitaria), ya que en la planificación sanitaria cada centro tiene asignada una zona. La comparación entre las áreas de influencia (obtenidas en el análisis de accesibilidad) y las zonas básicas de salud (zonificación oficial) permite detectar disfuncionalidades y ofrecer elementos para una futura re zonificación.

FIGURA 1
Detalle del microseccionado en el área de influencia de los centros de la Red Sanitaria de Asistencia Primaria del municipio de Madrid. Año 2000



3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE ACCESO PEATONAL A LA RED DE ASISTENCIA SANITARIA PRIMARIA EN EL MUNICIPIO DE MADRID

En el año 2000 el 68,5% de la población del municipio de Madrid residía a menos de 600 metros de un centro de salud. Este porcentaje de población que podemos llamar cubierta asciende hasta un 71,9% en el año horizonte 2004, al incrementarse la red de centros de atención primaria de 125 del año 2000 a 133 en el 2004.

3.1. Resultados por zona básica de salud

Analizando los resultados a nivel de zona básica de salud se observa como en el año 2000 de las 130 zonas básicas de salud que conforman el municipio de Madrid, 10 tienen prácticamente toda su población (más de 99%) a menos de 600 metros de un centro de salud: Embajadores-1, Embajadores-2, Chopera, Numancia-2, Cuatro Caminos, Entrevías-2, Palomeras Bajas, El Espinillo, Palomeras Sureste-2 y Berruete. Además, casi la mitad de las zonas básicas de salud del municipio de Madrid (un 46,2%) presentan más de un 80% de la población cubierta (ver cuadro 1). Aunque las zonas mejor cubiertas se reparten por todo el municipio, en general la almendra central presenta una mejor cobertura que la periferia (ver figura 2).

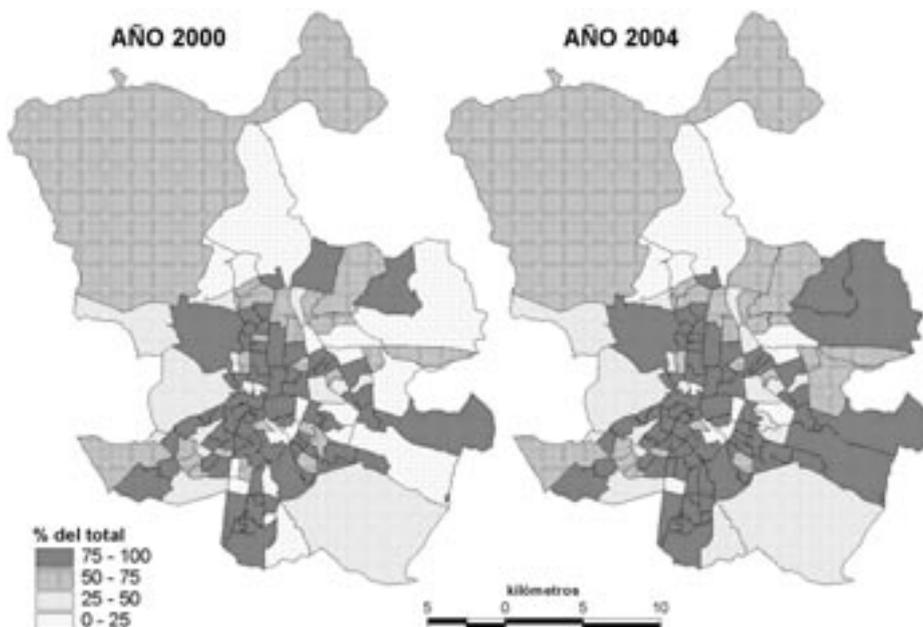
CUADRO 1
Número de zonas básicas de salud según el porcentaje de población a menos de 600 m de un centro de salud

<i>Porcentaje de población a menos de 600 metros</i>	<i>2000</i>	<i>%</i>	<i>2004</i>	<i>%</i>	<i>2004-2000</i>	<i>%</i>
0-20	18	13,8	9	6,9	-9	-6,9
20-40	9	6,9	13	10,0	4	3,1
40-60	14	10,8	11	8,5	-3	-2,3
60-80	29	22,3	14	10,8	-15	-11,5
80-100	60	46,2	83	63,8	23	17,7
Total	130	100,0	130	100,0	0	0,0

Las zonas peor servidas por la red de asistencia primaria (menos de un 20% de población cubierta) ascienden a 18, de las cuales 5 no tienen población en esa franja de cobertura (Rosas, Valverde, San Fermín, Los Rosales-2 y Zoffio) y otras 5 tienen un valor inferior al 5% (Valdebernardo, Fontarrón, La Piovera, San Juan Bautista y Orcasitas). No existe una concentración espacial clara de estas zonas con poca población cubierta, aunque la mayor parte de ellas se localizan en los espacios Este y Sur del municipio (figura 2).

La incorporación de nuevos centros de salud a la red de asistencia primaria en el período 2000-2004 produce una mejora significativa. Así, el número de zonas básicas de salud con más del 80% de su población cubierta pasa de 60 (46,2%) en el año 2000 a 83 (63,8%) en el 2004. A la vez, se produce un descenso importante del número de zonas básicas con una mala cobertura de la red, reduciéndose de 18 (13,8%) a sólo 9 (6,9%) las que presentan valores inferiores al 20% de población cubierta. Por tanto, y a pesar

FIGURA 2
Resultados a nivel de zona básica de salud.
Porcentaje de población a menos de 600 metros de la red de centros de salud



CUADRO 2
Zonas básicas de salud con mayores incrementos de población
en el área de 600 metros de la red de centros de salud

ZBS	2000	(%)	2004	(%)	2000-2004	(%)
San Fermín	0	0,00	12.473	94,19	12.473	94,19
Valdebernardo	412	2,84	12.827	88,36	12.415	85,52
Los Rosales-1	1.834	13,22	13.364	96,30	11.530	83,08
Zofio	0	0,00	10.135	77,91	10.135	77,91
Rosas	0	0,00	12.303	72,92	12.303	72,92
Barajas-2	3.607	15,76	17.224	75,99	13.617	60,23
Los Rosales-2	0	0,00	2.725	39,12	2.725	39,12
Numancia-1	9.484	54,12	16.084	92,59	6.600	38,47
San Juan Bautista	160	0,87	6.460	36,12	6.300	35,25
Fontarrón	599	2,95	7.087	34,76	6.488	31,81

de la mejora que la apertura de nuevos centros conlleva, todavía aparecen bolsas de inaccesibilidad remanentes en la situación 2004. La situación más desfavorable se da en cuatro zonas básicas que presentan valores inferiores al 5%: Valverde (0%), La Piovera (0,2%), Orcasitas (3,2%), Mirasierra (4,8%).

La apertura de nuevos centros en las zonas básicas que no tienen o tienen muy poca población cubierta en el año 2000 permite la desaparición de algunas bolsas de inaccesibilidad. Es el caso de San Fermín, Zofio y Rosas, que no tenían población cubierta en el año 2000, y que pasan a registrar valores superiores al 70% en el 2004 (ver cuadro 2 y figura 2).

Es curioso comprobar cómo, a pesar de la apertura de nuevos centros, algunas zonas de salud pierden accesibilidad en términos relativos. Se trata de zonas con nuevos desarrollos urbanísticos que se materializarán durante el período 2000-2004 y que por lo tanto pueden albergar nueva población fuera del área de cobertura de los centros existentes. Los valores más destacados los encontramos en las zonas de Virgen del Cortijo (con una pérdida porcentual de población cubierta de algo más de 22%) y Villa Vallecas-1 (que pierde un 5%).

3.2. Desajustes en la zonificación

En los análisis de cobertura tiene interés conocer no sólo la proximidad de la población con respecto a los centros de salud sino también cuáles son los desajustes producidos en la zonificación existente. La situación que cabe esperar es que la mayor parte de la población de las zonas básicas de salud quede cubierta por el centro al que están asignadas. En el año 2000 la población del municipio de Madrid que residía a menos de 600 metros del centro de salud al que estaban asignados era de 1.503.402 habitantes, que representaban un 50,5% del total. Por contra, en este mismo año 555,023 habitantes, el 18,6%, residía en la franja de cobertura de los 600 metros de un centro distinto al que tenían asignados.

Si centramos el análisis de los desajustes en la zonificación desde la perspectiva de los centros podemos conocer la asignación o no de la población cubierta por cada centro. Así, en el cuadro 3 se presenta el número de centros según el total de población asignada o no dentro de sus áreas de influencia de 600 metros. Como es lógico, el número de centros que tienen importantes volúmenes de población asignada en su área de influencia es mucho mayor que los que presentan un número alto de residentes cubiertos no asignados. Mientras que en 18 centros la población cubierta asignada es superior a los 20.000 habitantes tan sólo en un caso la población cubierta no asignada supera este valor. A la vez encontramos un total de 88 centros (el 87,9%) donde la población no asignada es inferior a los 10.000 habitantes cuando el número de centros con menos de 10.000 habitantes cubiertos y asignados al mismo es de 29 (un 26,9%).

CUADRO 3
Número de centros según el total de población asignada y no asignada en su área de influencia de 600 metros. Año 2000

	< 5000	5000-10000	10000-20000	20000-30000	>30000	Total
Población asignada	6	23	61	17	1	108
%	5,6	21,3	56,5	15,7	0,9	100,0
Población no asignada	65	23	19	1	0	108
%	60,2	21,3	17,6	0,9	0,0	100,0

Estos valores totales están muy influidos por la localización de los centros en espacios con mayores o menores densidades de población. Por ello,

tiene más interés conocer cuáles son los desajustes desde el punto de vista porcentual (cuadro 4). En numerosos centros el 100% de la población cubierta pertenece a la zona básica de salud asignada. Estos centros se corresponden al perfil de centros localizados en áreas con poca densidad de población, y/o periféricos. Con más del 60% de población asignada dentro del área de influencia de 600 metros de cada uno de los centros aparecen un total de 86 centros (el 79,6% del total), con lo que podemos decir que la adecuación de la zonificación actual y la asignación de los centros es relativamente buena.

CUADRO 4
Número de centros según el porcentaje de población asignada
en su área de influencia de 600 metros. Año 2000

	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	Total
Porcentaje de población asignada	0	8	14	36	50	108
%	0	7,4	13,0	33,3	46,3	100,0

A pesar de esta buena situación en la asignación de los centros, aparecen centros donde el porcentaje de población cubierta y, sin embargo, no asignada es considerablemente elevado, lo que sugiere que tales centros son utilizados por numerosos pacientes provenientes de otras áreas de salud. En total aparecen 8 centros (el 7,4%) en los que más del 60% de su población cubierta está asignada a otra zona básica distinta a la suya (cuadros 4 y 5). En general se trata de centros que tienen una importante cantidad de población en sus entornos pero que, sin embargo, ocupan una posición de borde en la zona básica a la que sirven. Con la excepción del Centro de Salud Plaza del Encuentro, el resto supera los 20000 habitantes en sus áreas de influencia, además estos 8 centros tienen más población cubierta perteneciente a otras zonas que a la suya propia (cuadro 5). Es en estos casos donde se plantea de una forma más significativa la posibilidad de realizar reasignaciones.

4. CONSIDERACIONES FINALES

La Red Sanitaria de Asistencia Primaria del municipio de Madrid presenta una elevada densidad de centros, así como una relativamente buena distri-

CUADRO 5
Centros de salud con más de un 60% de población cubierta no asignada
Año 2000

<i>Denominación</i>	<i>Propia zona</i>	<i>%</i>	<i>Otras zonas</i>	<i>%</i>	<i>Total</i>
Centro de Salud Berruguete	4.979	20,4	19.487	79,6	24.466
Centro de Salud Príncipe de Vergara	4.679	22,8	15.826	77,2	20.505
Centro de Salud Plaza del Encuentro (Marroquina)	5.530	31,3	12.162	68,7	17.692
Centro de Salud Los Cármenes	6.768	31,7	14.590	68,3	21.358
Centro de Salud Dr. Castroviejo	10.136	33,7	19.969	66,3	30.105
Estrecho de Corea	7.777	35,3	14.234	64,7	22.011
Centro de Salud Toledo	8.187	37,3	13.749	62,7	21.936

bución territorial. Esto hace que la situación en materia de accesibilidad peatonal a la red pueda considerarse en la actualidad como buena, de forma que algo más del 68% de la población queda a menos de 600 metros del centro más próximo.

Esta situación mejora, a pesar de los procesos de relocalización de la población dentro del municipio, en el escenario futuro del año 2004. La mejora, de un 3,4% respecto a la situación de partida, no es excesivamente llamativa desde un punto de vista cuantitativo (de hecho el incremento porcentual de la población cubierta es menor que el incremento del porcentaje de número de centros), pero si es importante desde el punto de vista cualitativo. Así, los mayores incrementos de población cubierta se producen en dos tipos de espacios: por una parte en espacios que parten de unos niveles de cobertura de la red muy bajos, en muchos casos sin cobertura previa; y por otro, en espacios densamente poblados y en zonas de menor calidad de vida como puede ser el Sur del municipio de Madrid.

La política de apertura de nuevos centros durante el período 2000-2004 se orienta, como siempre ha sido, según principios de equidad recogidos en la Ley General de Sanidad. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos de las distin-

tas administraciones, la dificultad en la disponibilidad de suelo público para uso sanitario en determinadas zonas del municipio y, por otro, la relativa capacidad de los consultorios urbanos en funcionamiento para reconvertirse en centros de salud con mayores necesidades de espacio, motivan la existencia en el interior del municipio de Madrid de determinados espacios con bajos niveles de accesibilidad peatonal a la red de centros de salud.

La Administración sanitaria ha sido consciente de esta problemática y ha priorizado inversiones en zonas con menor número de infraestructuras para la atención primaria y con mayor frecuentación asistencial por parte de la población. En este sentido, existen actualmente actuaciones 1.º con carácter general orientadas a la reordenación de los flujos asistenciales en base a una revisión de la zonificación sanitaria actualmente en vigor, 2.º con carácter específico dirigidas a la implantación de nuevos centros de salud en las zonas más desfavorecidas.

Está claro que la realización de una rezonificación sanitaria debe fundamentarse en una multitud de elementos que no han sido recogidos aquí. Pero entre estos debe tener un papel fundamental la consideración de la accesibilidad peatonal a la red. Una consideración que debe hacerse no sólo con un criterio de eficiencia sino fundamentalmente de equidad. En un trabajo posterior se hará una propuesta de rezonificación desde un enfoque multicriterio.

BIBLIOGRAFÍA

- ALVENTOSA, C.; PANIAGUA, E.; VICENT, D. (1993): *Isocronas Sanitarias: Accesibilidad Geográfica a los Recursos de la Red Sanitaria Pública en la Comunidad de Madrid*. Consejería de Salud. Dirección General de Planificación, Formación e Investigación, tomo 1, pp. 1-48.
- FROMENTÍN, R. (1999). «La géographie dans la décision de sante publique». *Hérodote*, n.º 92, pp. 69-100.
- GARROCHO, C. (1990). «Localización geográfica de los servicios de salud en un sub-sistema de asentamientos rurales del Estado de México: un intento de evaluación». México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 5, n.º 1, pp. 127-148.
- GONZÁLEZ PÉREZ, J. M. (2000). «La demanda de una verdadera ordenación territorial sanitaria en Galicia. Desarrollo actual del *Mapa de Saúde: ¿cuándo y para qué?*». *Boletín de la A.G.E.*, n.º 29, pp. 29-51.
- JONES, S. R. (1981). «Accessibility measures: a literature review». *Department of the Environment Department of Transport*. TRRL Laboratory Report 967.
- KOENIG, J. G.; (1980). «Indicators of urban accessibility: theory and application». *Transportation* 9, pp. 145-172.
- McALLISTER, D. M. (1976). «Equity and efficiency in public facility location». *Geographical Analysis*, 8, pp. 47-63.

- MORRIL, R. L. y SYMONS, J. (1977). «Efficiency and equity aspects of optimum location». *Geographical Analysis*, 9, pp. 215-225.
- OLIVERA POLL, A. (1993): *Geografía de la Salud*. Madrid. Ed. Síntesis, 160 pp.
- PIRIE, G. H. (1979). «Measuring accessibility: a review and proposal». *Environment and Planning A*, vol. 11, pp. 299-312.
- REGGIANI, A. (ed.) (1998). *Accessibility, Trade, and Locational Behaviour*. Ashgate. England.
- TALEN, É. y ANSELIN, L. (1998) «Assessing spatial equity: an evaluation of measures of accessibility to public playgrounds». *Environment and Planning A*, 30, pp. 595-613.