

¿DÓNDE LOCALIZAR HOSPITALES PÚBLICOS? LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS -SIG- COMO HERRAMIENTAS DE APOYO A LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL. Un caso de estudio aplicado a la Provincia del Chaco - Argentina

M. Lilliana Ramírez
Departamento de Geografía
Facultad de Humanidades
Universidad Nacional del Nordeste
Argentina
lramirez@hum.unne.edu.ar

RESUMEN

En este trabajo se muestra uno de los aportes que pueden brindar los SIG a la planificación del territorio: *"la localización óptima de los equipamientos sociales"*. En áreas subdesarrolladas como es la que aquí estudiamos se hace totalmente imprescindible ubicar los establecimientos sociales según el criterio de justicia socio-territorial para evitar que una distribución territorial injusta profundice las graves desigualdades sociales a las que se encuentra sometida la población. Herramientas de esta naturaleza permiten fundamentar y escoger decisiones más acertadas con miras a paliar las inequidades espaciales.

Palabras Clave:

SIG, Justicia Espacial, Modelos de Localización-Asignación, Chaco, Argentina, Hospitales.

ABSTRACT

This paper shows how GIS contributes to aid territorial organisation -"the optimal location of social equipments." In underdeveloped areas as the one under study, it is absolutely necessary to place social buildings according to the criterion of socio-territorial justice to try to decrease serious social inequalities. Tools of this kind let us make both informed and suitable decisions to palliate spatial inequities.

Key Words:

GIS, Spatial Justice, Models Location-Allocate, Chaco, Argentina, Hospitals

INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre la localización de servicios constituyen un tema de interés geográfico en la medida en que todo paisaje en el que interviene el hombre es el resultado de diversas y múltiples decisiones acerca de *¿dónde?* instalar un determinado

equipamiento. Estas decisiones las toma el individuo, las instituciones públicas o las instituciones privadas, en definitiva un agente o "decisor" que tiene en sus manos el poder para resolver en qué lugar se instalará un servicio destinado a satisfacer determinadas necesidades de la población. Así, pues, desde esta perspectiva, la cuestión planteada interesa a la *geografía radical* y

comportamental, porque hace intervenir a un agente o individuo decisor, cuyas disposiciones estarán guiadas por la política de gobierno imperante en el territorio por él administrado, pero además, tratándose de servicios, importa a la *geografía de los servicios*, interesada por la localización óptima, accesibilidad y provisión de los mismos. Por otro lado, si tenemos en cuenta las nuevas orientaciones manifiestas de la *geografía de la salud*, tendientes a estudiar la localización y distribución de equipamientos sanitarios, entonces también esta disciplina se halla implicada. Por último, si nos detenemos a reflexionar acerca de los resultados que nos brindan estos estudios, es decir, la posibilidad de saber dónde localizar determinados equipamientos, entonces entramos en el campo de estudio de la geografía regional aplicada que tiene entre sus objetivos el de la planificación territorial.

Lo expuesto en el párrafo precedente nos sirve para aseverar que cualquier estudio sobre localización de servicios constituye una investigación de carácter multidisciplinar, en la que intervienen variadas perspectivas que muchas veces resulta difícil abordar conjuntamente. La Geografía como ciencia se halla frente a este desafío, el de emprender estudios de carácter multidisciplinar desde una perspectiva global que ayuden a mejorar la accesibilidad espacial de la población hacia los servicios y equipamientos que permiten satisfacer necesidades esenciales.

En esta contribución no pretendemos abordar de manera exhaustiva la cuestión planteada, intentaremos mostrar escuetamente los resultados que nos permiten alcanzar las nuevas tecnologías de la información geográfica en materia de localización de hospitales públicos y, frente a estos resultados, la opinión, por parte de los funcionarios que tienen poder de decisión en diferentes sectores gubernamentales, referida a la posible aplicabilidad de los mismos en el ámbito provincial.

LOS SERVICIOS PÚBLICOS O COLECTIVOS: CRITERIOS PARA SU LOCALIZACIÓN

La **localización óptima de los servicios públicos** se basa, en general, en lo que se califica como **interés colectivo**; pero tras este término "colectivo" se esconden, en ocasiones, intereses privados o intereses de grupos políticos. Por ello, la definición del criterio que oriente la localización de equipamientos debe establecerse con mucho cuidado (Bailly y Beguin, 1992:152). Para tratar de introducir "imparcialidad" en esta cuestión e intentar beneficiar a todos por igual sin perjudicar extremadamente a algunos usuarios de servicios públicos, se cuenta, en el presente, con modelos de localización de equipamientos que responden en especial a dos principios o criterios socio-espaciales o socio-territoriales. El primero **-eficiencia espacial o territorial-** se refiere al volumen global de desplazamientos que el conjunto de la población que requiere el servicio debe efectuar para utilizar las instalaciones; trata de medir el coste, en tiempos de recorrido o distancias, que la población se verá obligada a transitar para poder utilizar los servicios (Bosque Sendra, 1992:227), este criterio o principio es el que persiguen las instituciones privadas como por ejemplo las grandes superficies comerciales, ya que intentan establecerse en sitios con mucha población, así, pues, la eficiencia se ocupa de maximizar los resultados de unos recursos dados. Por lo tanto una distribución eficiente minimizará el costo de utilización por parte de los usuarios. El segundo principio o criterio a considerar en el uso de servicios públicos **-equidad o justicia espacial o territorial-**, se refiere tanto a la disponibilidad de recursos en iguales condiciones de tiempo y distancia (equidad geográfica), como el acceso igual en términos de pago (equidad personal y social) (González Enríquez, 1988:451). Desde la faceta que abordamos nos interesa particularmente la equidad geográfica ya que se trata de servicios ofertados por la Administración Pública, financiados por toda la población que, por lo tanto, tiene iguales derechos a usarlos en las mismas condiciones de acceso (Bosque Sendra y Mass, 1995:100). Esta regla, que es denominada "adecuación" por Vuori (1996: IX), expresa la relación entre los servicios

disponibles y las necesidades de la población. Se refiere a la accesibilidad diferencial de un servicio por parte de los distintos grupos de población, es decir al grado de igualdad en la distribución de los servicios que presta cada instalación a la población. La justicia espacial depende en este caso de la mayor o menor facilidad de acceso y depende de la variabilidad de las distancias que separan a cada individuo de la instalación más próxima, del tamaño de la oferta existente en dicha instalación y de la disponibilidad temporal de los servicios (Bosque Sendra, 1992:227).

Así, pues, la localización de hospitales públicos o bien, las políticas adoptadas sobre la provisión de hospitales públicos, deberían estar orientadas por principios o criterios que permitan un acceso equitativo de los usuarios a los equipamientos hospitalarios públicos. En tal sentido es el principio de justicia espacial o territorial el que debería conducir esas localizaciones. En la mayoría de los países, cuando los investigadores analizan las desigualdades sociales, la componente espacial recibe poco tratamiento, a pesar de la importancia que ello reviste en la comprensión del problema. Es evidente que las variaciones regionales en las condiciones de vida de la población están estrechamente relacionadas con el concepto de justicia socio-territorial. Aun cuando se acepte que las diferencias sociales tienen una base estructural, es necesario conocer en qué medida la variable localización interviene en esas desigualdades, es decir si es posible que una mejor localización de los equipamientos de uso colectivo permita menguar aquellas diferencias.

El concepto de justicia espacial o territorial, luego de haber sido abordado teóricamente, fue trasladado al plano matemático y geométrico y así, posteriormente, ha pasado a ser el cimiento para el planteamiento de diversos modelos de localización cuya meta final es la de encontrar, en un espacio determinado, los sitios óptimos para instalar equipamientos que respondan al mencionado principio. En tal sentido algunos modelos están intentando incorporar las opiniones de la población. Cabe citar el caso del "Facility Sitting Credo", un conjunto de recomendaciones para realizar el proceso de forma transparente y generadora de confianza que se elaboró en una reunión sobre localización de equipamientos celebrada en los EE.UU. en

1990 (Kunreuther et al., 1993, citado por Díaz Muñoz, 1995:16).

Indudablemente lo señalado va acotando nuestro tema de interés a dos cuestiones: ¿dónde están actualmente los hospitales públicos? y ¿dónde deberían estar si las instituciones gubernamentales hubiesen acordado como criterio de localización el de justicia espacial?.

LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS Y LOS MODELOS DE LOCALIZACIÓN QUE PERMITEN ALCANZAR LA JUSTICIA ESPACIAL

Entre las nuevas tecnologías, entendidas como los procedimientos desarrollados para reunir y manipular la información geográfica, en especial aquella que está expresada en formato digital (Bosque Sendra, 1999), se encuentran los SIG -Sistemas de Información Geográfica-, un sistema de hardware, software, datos y usuarios que permite capturar, almacenar, desplegar, cartografiar, etc, información geográfica y con ello ayudar a la toma de decisiones (Bosque Sendra, 1997:21). Muy en concreto los SIG se pueden utilizar, con gran provecho, tanto en la resolución de problemas de índole espacial como en la propuesta de proyectos de planificación territorial. Para ello, los SIG están dotados de numerosos medios para el análisis de la información geográfica y, sobre todo, para la combinación de diferentes conjuntos de datos, de modo que se obtengan nuevos resultados y mejor información sobre la realidad espacial estudiada (Bosque Sendra et al., 2000). En este sentido en los últimos años los SIG han sido complementados con los SADE, Sistemas de Ayuda a la Decisión Espacial (SSDS, Spatial Decision Support Systems), que permiten obtener decisiones mejor fundadas en diversas cuestiones de naturaleza territorial, entre ellas la localización óptima de equipamientos.

En algunos casos los SIG traen incorporadas entre sus funciones los denominados modelos de localización-asignación óptima que responden a las características de un

modelo matemático, meso-espacial y prescriptivo, ya que intenta, a la vez, definir la ubicación óptima de los equipamientos (localización) y asignarles la totalidad de beneficiarios potenciales (asignación) de acuerdo con un determinado criterio de distribución espacial (justicia y/o eficiencia), tal es el caso de Arc/Info. En otros casos se han desarrollado aplicaciones independientes que funcionan dentro de determinados entornos SIG, tal es el caso del software "Localiza"¹, que incorpora entre sus funciones variados modelos de localización, trabaja en formato raster y se puede utilizar en entorno Idrisi.

Los modelos de localización-asignación óptima que interesan a nuestra cuestión, ubicación de hospitales de gestión pública, son aquellos que nos permitirán evaluar, en primer lugar, en qué medida se cumple el criterio de justicia espacial con la actual distribución de equipamientos y, en segundo lugar, cuáles son los lugares para establecer hospitales que nos permitan alcanzar el máximo de equidad territorial y así garantizar un acceso equitativo a la población. Estos modelos son, en principio, el de "**Cobertura Máxima**" y el de "**Cobertura Máxima con restricción de la distancia**", y se puede añadir el modelo "**Minisum con restricción de la distancia**".

La aplicación del modelo de **Cobertura Máxima** y su variante con **restricción de la distancia** es adecuada cuando se trata de equipamientos deseables que son de administración pública. Los resultados logrados en este caso responden a una distribución territorial equitativa de los establecimientos, maximizando la cobertura de la población por parte del establecimiento que brinda el servicio dentro de un alcance espacial previamente definido. El alcance espacial es definido por el "agente decisor" y, en este caso, es la distancia máxima que se considera aceptable recorrer en cuestiones de atención sanitaria, más allá de la cual se estima impropio el desplazamiento de los usuarios para recibir atención médica, por lo tanto el modelo intenta minimizar la cantidad de usuarios más allá de la distancia considerada como alcance espacial. En cuanto a la distancia que se establece como alcance espacial es conveniente precisar que depende del tipo de

equipamiento involucrado y de las políticas de localización y distribución de cada jurisdicción, entre otros aspectos a considerar, por ello el valor escogido para el caso particular que nos ocupa se refiere a una elección personal basada principalmente en el conocimiento del territorio que estudiamos.

La variedad del modelo de **Cobertura Máxima con restricción de la distancia**, es semejante al anterior, pero incorpora un segundo umbral de distancia, menor que el primero, dentro del cual se debe encontrar el máximo posible de los usuarios del servicio y, al igual que el precedente, intenta que no quede demanda más allá del alcance espacial definido previamente.

Finalmente, el modelo **Minisum con restricción de la distancia**, es una variante del original Minisum, que pretende minimizar los desplazamientos de la población que emplea el servicio (en un intento por alcanzar el criterio de eficiencia espacial), pero dentro de un umbral de distancia más allá del cual también minimiza la cantidad de usuarios. Es un modelo que procura alcanzar simultáneamente los principios de eficiencia y justicia territorial y cuyos logros resultan provechosos.

LA APLICACIÓN DE LOS MODELOS Y LA DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En un reciente trabajo de investigación (Ramírez, 2000) hemos aplicado los modelos de localización-asignación óptima señalados en el apartado anterior con el objeto de conocer la ubicación más adecuada de los hospitales públicos de nivel de complejidad III en la Provincia del Chaco, territorio situado al norte de la República Argentina (Figura 1). Este trabajo nos permitió alcanzar los siguientes objetivos:

- A) demostrar si la actual localización de hospitales públicos de nivel de complejidad III en la Provincia del Chaco responde al criterio de justicia espacial,

¹ El proyecto, dirigido por el Dr. Joaquín Bosque Sendra, corresponde al número 06/0049/98 financiado parcialmente por la Comunidad de Madrid

que es el que debería conducir la ubicación de estos equipamientos.

Si **a** no se cumplía, entonces:

- B) saber cuál es la localización óptima de los hospitales públicos de nivel de complejidad III lo que permitiría ayudar en futuras tomas de decisiones referidas a la relocalización de equipamientos; y
- C) saber cuál es la localización más apropiada para nuevos equipamientos hospitalarios de nivel III manteniendo fijos los actuales establecimientos.

Para alcanzar estos resultados se aplicaron los modelos de localización citados en dos Sistemas de Información Geográfica, uno de

formato vectorial (Arc/Info) y otro de formato raster (Localiza/Idrisi), lo que nos permitió, por un lado, la comparación de los logros alcanzados utilizando diferentes herramientas y, por otro lado, arribar a conclusiones más atinadas.

Los materiales requeridos para este trabajo han sido: a) cantidad de usuarios de servicios hospitalarios públicos (demanda) para cada una de las 67 áreas programáticas que forman la jurisdicción provincial; b) localización actual de los 41 puntos de oferta hospitalaria con que cuenta la provincia en cuestión (Figura 2); c) decidir acerca del alcance espacial o restricción del servicio hospitalario, que recayó en 30 kilómetros de distancia.

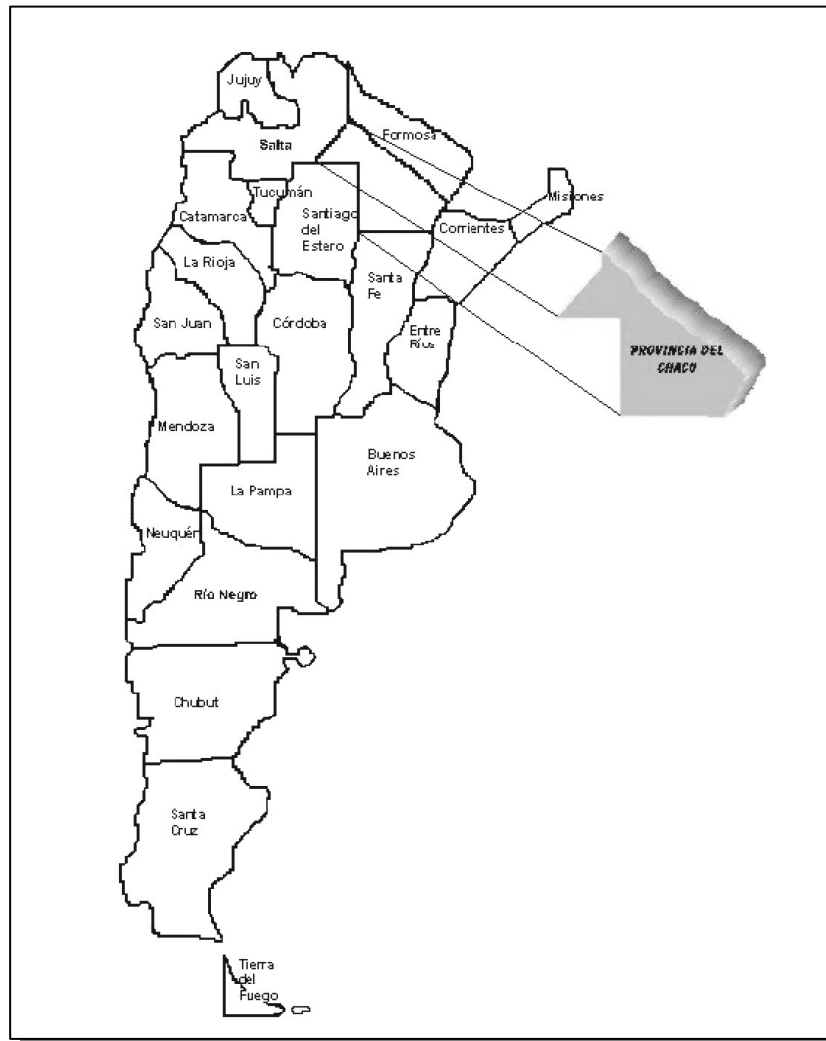


Figura 1.- Situación de la provincia del Chaco en la República Argentina

En el trabajo citado se han aplicado todos los modelos de localización-asignación óptima señalados; ello nos ha permitido llegar a la siguiente **conclusión**:

La distribución actual de hospitales públicos en el Chaco (Figura 2), responde en un 84% a la eficiencia espacial y en un 63,4% a la justicia espacial.

De acuerdo con esta primera conclusión y teniendo presente que se trata de equipamientos de carácter público, es indudable que se debe mejorar la actual distribución de hospitales con vistas a aumentar la proporción de justicia espacial que se ha registrado, intentando de esa manera reparar la situación de inequidad por la que atraviesan numerosos usuarios de establecimientos hospitalarios públicos que deben recorrer distancias extremas para alcanzar este servicio. Por este motivo nos interesan particularmente los logros que se alcanzan al aplicar el modelo de Cobertura Máxima y su variante con restricción de la distancia y el modelo Minisum con restricción de la distancia, ya que éstos tienen como

función objetivo maximizar la cobertura de población "protegida" y conseguir así la justicia espacial que debe caracterizar al reparto de los equipamientos públicos². Los resultados obtenidos permitirían así rectificar - o al menos mejorar- esta situación de acceso geográfico diferencial a los hospitales públicos. En virtud de lo señalado se necesita tomar una decisión acerca de qué conviene hacer: si relocalizar establecimientos hospitalarios o instalar nuevos equipamientos. Para fundamentar cualquiera de las dos tomas de decisiones contamos con el apoyo de los SIG, siempre que solamente se tenga en cuenta el volumen de usuarios que hacen uso del servicio, es decir la demanda. Así, si lo que deseamos es:

A) **Relocalizar los equipamientos** para alcanzar la máxima justicia espacial, entonces, según el análisis territorial basado en la distancia entre los puntos o localidades que poseen demanda o usuarios del servicio público y los actuales puntos de oferta hospitalaria, 15 establecimientos estarían mal localizados y se debería modificar su ubicación si se



Figura 2.- Hospitales por nivel de complejidad.

2 Por razones de espacio sólo presentaremos los resultados obtenidos a partir de la aplicación del modelo Minisum con restricción de la distancia en el programa Localiza bajo entorno Idrisi.

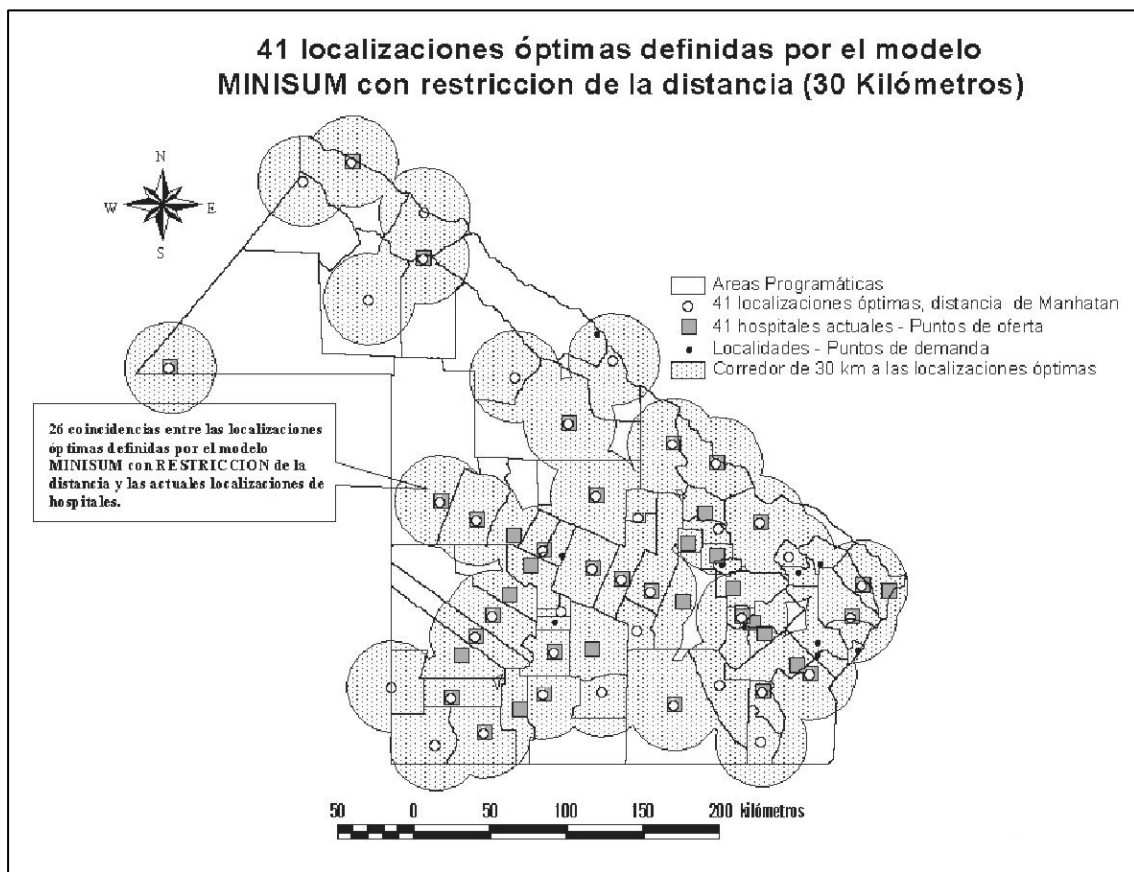


Figura 3.- Localizaciones óptimas

pretende que ningún usuario tenga que recorrer más de 30 kilómetros de distancia para recibir asistencia médica hospitalaria (Figura 3). En la representación citada se puede apreciar que las localizaciones óptimas que se logran dotan a los sectores noroeste, sur y sudoeste provincial de un mayor número de establecimientos si lo cotejamos con las actuales localizaciones.

Si en cambio deseamos:

- B) **Instalar nuevos equipamientos** hospitalarios, entonces se requiere añadir a los actuales, 14 establecimientos para que ningún usuario tenga que recorrer más de 30 kilómetros para recibir asistencia médica hospitalaria (Figura 4). En este caso los resultados coinciden nuevamente en proveer a los sectores noroeste, sur y sudoeste de un mayor número de establecimientos, permitiendo esta coincidencia afirmar que son las áreas que actualmente presentan mayores carencias en cuanto a servicio médico hospitalario.

Si asumimos que la distribución de los establecimientos que prestan atención sanitaria debería ser independiente de la renta, riqueza o cualquier otra forma de poder económico o político (Le Grand, J.1988:56) e incluso del lugar de residencia de los demandantes del servicio, entonces tenemos que admitir que la Provincia del Chaco enfrenta delicadas situaciones de desigualdad de acceso geográfico al servicio sanitario hospitalario, ya que muchos individuos en la actualidad asumen un mayor costo personal de desplazamiento, es decir que tienen que viajar más para recibir igual atención sanitaria.

LA APLICABILIDAD DE LOS RESULTADOS

La metodología desarrollada en el presente aporte puede estar orientada hacia dos facetas fundamentales. En primer lugar puede considerarse útil para la búsqueda de las localizaciones óptimas de cualquier tipo de equipamiento social, ya se trate de

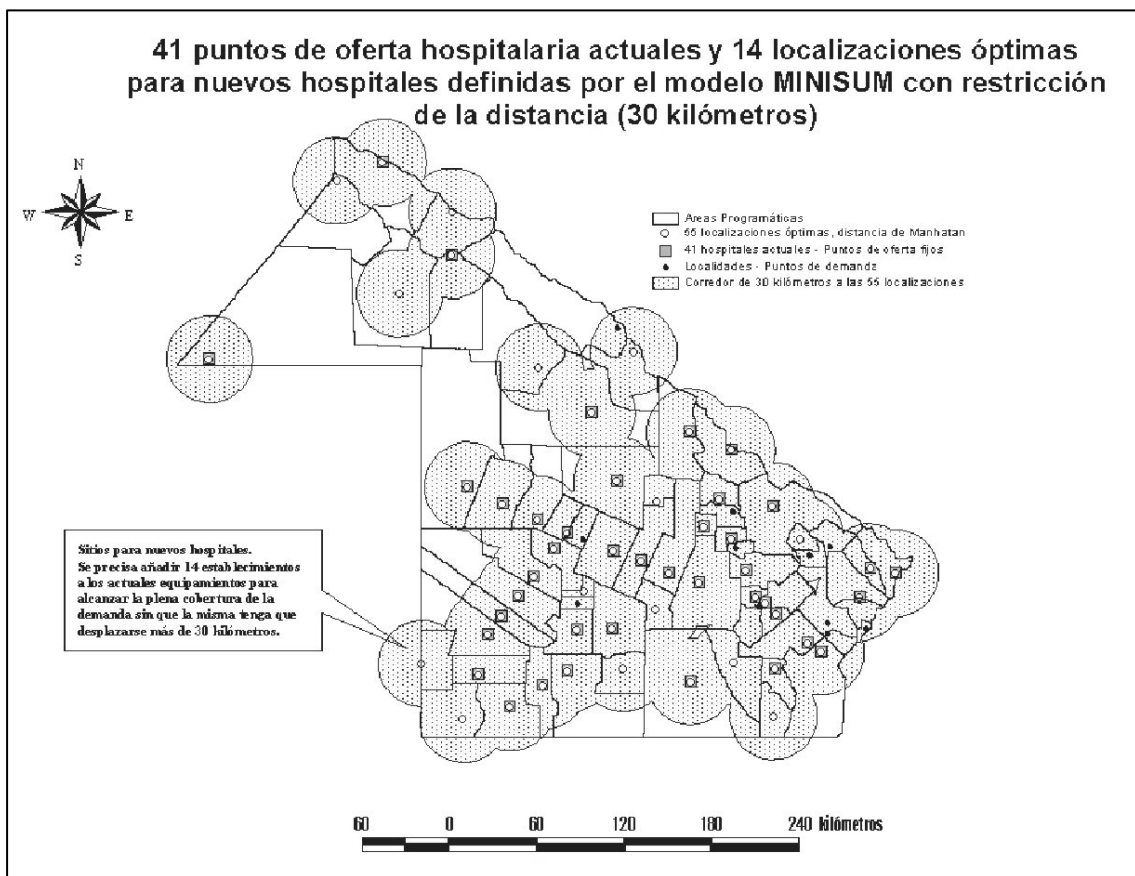


Figura 4.- Oferta hospitalaria y localizaciones óptimas

administración pública como son los hospitales, escuelas, centros de salud, comisarias; o de administración privada: instalaciones de esparcimiento y ocio, cines, comercios de toda índole; y, en segundo lugar, puede desarrollarse con el propósito de fundamentar las reglamentaciones referidas a localización y distribución de todo tipo de establecimientos, tanto en áreas urbanas como no urbanas. En esta sección hemos estimado oportuno considerar la aplicabilidad no sólo de los resultados que se han señalado en este trabajo, sino también de la metodología propuesta. Para ello sintetizamos los comentarios de personas que desempeñan tareas en ámbitos académicos y gubernamentales de la provincia del Chaco -diferentes esferas y roles-, y que, desde perspectivas disímiles, pueden valorar la pertinencia del empleo de esta propuesta de trabajo en casos concretos.

La perspectiva académica³

La opinión académica ha sido ampliamente favorable y satisfactoria y estuvo dirigida primordialmente a resaltar los siguientes aspectos:

- A) La provincia del Chaco es un territorio que se halla aún en proceso de ocupación, la provincialización de esta jurisdicción llegó hace exactamente 50 años, en 1951, ello implica que amplias superficies se encuentren carentes de diversos tipos de servicios, es por este motivo que una metodología de esta naturaleza podría aportar numerosas ventajas para fundamentar la toma de decisiones y la instalación de nuevos equipamientos.
- B) Un tercio de la superficie provincial (alrededor de 30.000 km²) es aún terreno

³ Aportes del Dr. Enrique Bruniard, Profesor Titular de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional del Nordeste.

fiscal, es decir que son tierras de propiedad estatal de las cuales poco se conoce en cuanto a sus potencialidades productivas, una gran proporción de ellas está, todavía, sin mensurar, o sea que se desconoce efectivamente las medidas que poseen y los habitantes que residen en estas tierras, son en gran parte ocupantes de hecho; esta situación, si bien no es beneficiosa para ninguna de las partes implicadas (ocupantes de hecho y gobierno), se transforma en una ventaja si consideramos la posibilidad de aplicación de los modelos de localización-asignación óptima, puesto que es posible ir por delante de las necesidades de la población, siempre que podamos contar con buenos relevamientos de población actual y proyectar su crecimiento en el futuro.

C) Como último atributo provechoso, que beneficia la aplicabilidad de la metodología, se presenta el relieve extremadamente llano que caracteriza al territorio en estudio, aspecto que determina que la accesibilidad geográfica se encuentre estrechamente relacionada con la distancia y la red de carreteras.

La perspectiva gubernamental

La correcta planificación espacial de la localización de equipamientos públicos presenta una importancia política relevante en la actualidad y el papel que en ello compete al geógrafo no lo es menos. Es así que a través de algunos referentes claves en la administración pública provincial, hemos indagado acerca de la posibilidad de admitir el empleo de esta metodología y herramientas de trabajo como componentes, sino indispensables por lo menos objetivos, para fundamentar decisiones respecto de la localización de servicios sanitarios o cualquier otro tipo de establecimientos de gestión pública. La respuesta fue satisfactoria para nuestros intereses, es decir que, en los casos consultados, se aceptaba como conveniente la utilización de la metodología propuesta para definir localizaciones óptimas, no obstante se mencionaron algunas observaciones:

A) En el caso de la Provincia del Chaco, es apropiada sólo para definir el conjunto de localizaciones óptimas de hospitales de nivel de complejidad III, es decir aquellos equipamientos que brindan a la población la atención primaria de la salud, que no implican atenciones muy especializadas, ya que dotar al territorio de hospitales de mayor complejidad atentaría contra la calidad de la atención. Para otorgar más luz a esta expresión se podría señalar que, en medicina sanitaria, cuanto mayor es la cantidad de equipamientos sanitarios con alta especialización en el territorio, menor será la frecuencia de casos en cada establecimiento, ya que hay más instalaciones, y, entonces, será menor la periodicidad con que los médicos atiendan casos especiales, este entrenamiento menguado por la cantidad de establecimientos atenta contra la calidad del servicio. Por ello la observación señalada al inicio del párrafo, es decir que se considera que la metodología es apropiada sólo para definir localizaciones óptimas de hospitales de nivel de complejidad III o menores.

B) Otro comentario de interés radica en la necesidad de incorporar otros criterios para ponderar la población o demanda que emplea el servicio. En esta línea ya estamos trabajando en aras de definir un esquema de localización en el que se incluyan otros aspectos que caractericen a la demanda, como por ejemplo perfil epidemiológico, perfil demográfico, nivel socioeconómico, accesibilidad, movilidad, costos de desplazamiento, recursos disponibles, etc.

C) Asimismo han coincidido en que las reflexiones señaladas de ninguna manera desvalorizan la metodología, sino todo lo contrario constituyen sugerencias a tener presente en la modelización de los diferentes escenarios a considerar. Y finalmente, concuerdan en que cualquiera que sea el resultado alcanzado mediante la utilización de metodologías específicas que intenten, en concordancia con las necesidades y particularidades de la población, dotar de forma objetiva a determinadas áreas de servicios y/o equipamientos, la presión social y política que ejercen las sociedades es el factor fundamental en la provisión de los mismos.

CONSIDERACIONES FINALES

El aporte presentado viene a abonar más aún el camino fecundo que han desarrollado los SIG en el ámbito de la planificación territorial. En este caso se trata no sólo de precisar las localizaciones óptimas de elementos puntuales sobre el territorio, sino de evaluar las características de la distribución actual de determinadas instalaciones, apuntando a un reordenamiento territorial en aras de alcanzar la justicia espacial que debe caracterizar a los servicios públicos. Es indudable que toda intervención estatal destinada a la planificación espacial, debe constituir un ejercicio responsable por parte de los agentes involucrados y creemos que toda aquella metodología, técnicas, herramientas, como son los SIG, destinadas a auxiliar esas acciones deben ser explotadas al máximo, siempre que las mismas permitan un conocimiento más acabado de la realidad y ayuden a tomar decisiones que conduzcan a generar una sociedad más equitativa.

BIBLIOGRAFÍA

Bailly, A. y Beguin, H. (1992). *Introducción a la Geografía Humana*. 189 páginas. Ediciones Masson S.A. Colección de Geografía. Barcelona, España.

Bosque Sendra, J. (1997). *Sistemas de Información Geográfica*. 451 páginas. Ediciones Rialp, S.A. Segunda Edición. Madrid, España.

Bosque Sendra, J. (1999). "La Ciencia de la Información Geográfica y la Geografía". En: *VII Encuentro de Geógrafos de América Latina*. San Juan de Puerto Rico, 1999.

Bosque Sendra, J. y Maass S. (1995). "Modelos de localización-asignación y evaluación multicriterio para la localización de instalaciones no deseables". En: *Serie Geográfica* N° 5. Pp. 97-112. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares, España.

Bosque Sendra, J.; Gomez Delgado, M.; Moreno Jiménez, A. y dal Pozzo, F. (2000). "Hacia un sistema de ayuda a la decisión espacial para la localización de

equipamientos". En: *Estudios Geográficos*, 2000. Madrid, España (en prensa).

Díaz Muñoz, M. A. (1995). "Residuos, población y riesgo. Perspectivas desde las ciencias sociales para el estudio de un problema ambiental". En: *Serie Geográfica* N° 5. Pp. 16-. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares, España.

Díaz, K. (1986). "Los estudios geográficos sobre la calidad de vida en Venezuela". En: *Revista Geográfica*. N° 102. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Pp. 55-71. México.

González Enríquez, J. y Regidor Poyatos, E. (1988). "Desigualdad en el uso de los servicios sanitarios". En: *Salud y Equidad. VIII Jornadas de Economía de la Salud*. Pp. 451-459. Ministerio de Salud y Consumo. Las Palmas de Gran Canaria, España.

Le Grand, J. (1988). "Equidad, salud y atención sanitaria". En: *Salud y Equidad. VIII Jornadas de Economía de la Salud*. Pp. 55-68. Ministerio de Salud y Consumo. Las Palmas de Gran Canaria, España.

Ramírez, M. L. (2000). *Evaluación y diagnóstico de la situación hospitalaria en la Provincia del Chaco (Argentina). Aplicación de modelos de localización-asignación óptima mediante Sistemas de Información Geográfica, para posibles nuevos hospitales*. Trabajo de Investigación (inédito). Tercer Ciclo del Programa de Doctorado de la Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares, España.

Vuori, H. V.(1989). *El control de calidad en los servicios sanitarios. Conceptos y Metodología*. Masson, S.A. Barcelona, España. 139 páginas

Entrevistas realizadas:

Dr. Enrique D. Bruniard, Profesor Titular de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional del Nordeste.

Dr. Oscar Gutnisky, médico sanitarista, integrante de la cátedra de Medicina Sanitaria de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste, ex Director de Planificación Sanitaria y ex Subsecretario de Salud de la Provincia de Corrientes.

Dr. Ernesto Iliovich, ex Subsecretario de Salud de la Provincia del Chaco.