

## COBERTURA ESPACIAL BRUTA DE LA RED PROVINCIAL DE HOPITALES DE ALTA COMPLEJIDAD EN ENTRE RÍOS, ARGENTINA

SAVOY Francisco <sup>1</sup>; CARÑEL Griselda <sup>1</sup>; CURTO Susana Isabel <sup>2</sup>; MULLER Gabriela V.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> CONICET, Universidad Nacional de Entre Ríos Facultad de Ciencias de la Salud.

<sup>2</sup> CONICET, Instituto de Investigaciones Epidemiológicas (IIE), Academia Nacional de Medicina, Buenos Aires.

<sup>3</sup> CONICET, Centro de Investigaciones Científicas y Transferencia de Tecnología a la Producción.

fransavoy@hotmail.com

### RESUMEN

Se analiza el porcentaje de población cubierto por hospitales públicos de alta complejidad (niveles VI y VIII) en la provincia de Entre Ríos. Se construyó un SIG para determinar las áreas de influencia en bruto de cada hospital sobre la base de 60 minutos de tiempo de viaje a través de la red caminera. En la provincia de Entre Ríos casi el 90% de la población podría acceder a servicios de salud de alta complejidad con un tiempo de traslado de 60 minutos o menos. Un total de 62 localidades, totalizando 124.334 personas, tardarían más de 60 minutos para acceder a un hospital público de niveles VI y VIII.

**Palabras clave:** Hospitales - Entre Ríos - cobertura espacial bruta - isócronas.

### GEOGRAPHICAL ACCESSIBILITY OF ENTRE RÍOS PROVINCE POPULATION TO HIGH COMPLEXITY PUBLIC HOSPITALS

#### ABSTRACT

This paper analyzes the percentage of population covered by public hospitals of high complexity (levels VI and VIII) in the province of Entre Ríos. A GIS was built to determine the areas of influence in gross of each hospital on the basis of 60 minutes of travel time through road network. In the province of Entre Ríos, almost 90% of the population could access health services of high complexity with a time of 60 minutes or less. A total of 62 locations, totalizing 124.334 people, would take more than 60 minutes to access a public hospital in levels VI and VIII.

**Keywords:** hospitals - Entre Ríos - gross spatial coverage - isochronous.

## Introducción

Investigar la calidad de vida se relaciona también con componentes espaciales como localizaciones, distribuciones, asociaciones, interacciones y evoluciones espaciales. La localización se refiere a la ubicación de los atributos bajo estudio. Las diversas localizaciones dan lugar a patrones de distribución y se relacionan entre sí, dando lugar a la interacción que aborda al espacio relacional en base a ubicaciones, distancias y flujos horizontales (Buzai y Baxendale, 2006).

En la década del '70, Pyle (1975) estudió de qué manera variaban los viajes de los pacientes hacia los servicios de salud en función de las prestaciones que brindaba cada servicio. En un trabajo similar, Earickson (1968) destacó la importancia de la jerarquización de un servicio en relación a su tamaño para el estudio de las áreas de influencia. Estas áreas, para autores como Ramírez (2001), estarían definidas como el ámbito geográfico hasta donde se deja sentir el efecto de un servicio.

Escalona Orcao y Díez Cornago (2003) abordaron la cuestión de la accesibilidad a servicios de salud en áreas con baja densidad de población en España utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG). Las autoras sostienen que “el disfrute o el acceso a distintos servicios básicos (de salud) es uno de los principales condicionantes de la calidad de vida” y que el análisis de la accesibilidad a los mismos puede redundar en el aporte de argumentos de cara a una política más equitativa económica, social y territorialmente.

El concepto de accesibilidad geográfica encerraría dos dimensiones distintas pero complementarias, como destacaran Joseph y Phillips (1984), siendo una de las dimensiones la de “accesibilidad física”, alusiva a la existencia del servicio así como de medios para llegar hasta él; y la otra la de “accesibilidad socioeconómica”, expresiva, a su vez, de la capacidad de la población de hacer uso de tal servicio; de que se considere apropiado, de las condiciones o normas que regulan su funcionamiento, etc.

Bosque Sendra (1997) pone énfasis en el principio de equidad espacial, según el cual toda la población tiene iguales derechos a usar los servicios públicos de salud en las mismas condiciones de acceso, argumentando que éstos son pagados por igual por todos los ciudadanos.

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en una publicación referida a la accesibilidad e interacción espacial en 2002, declaró que los SIG constituyen una herramienta de gran potencial para la descripción de la magnitud de los problemas de salud y para el apoyo a la toma de decisiones sobre intervenciones apropiadas en el sector salud. Utilizando un SIG Rosero-Bixby (2004) evaluó la equidad en el acceso a la salud en Costa Rica, tomando la distancia como variable principal.

En 2005, Messina, Shortridge et al (2005), evaluaron la accesibilidad a servicios de salud en un estado de los EE.UU teniendo en cuenta la distancia al hospital más cercano y la densidad de la red de caminos para estimar el tiempo de viaje. Schuurman (2008) utilizó en su estudio realizado para la provincia canadiense

de la Columbia Británica, un tiempo de viaje de 60 minutos asociado a la red caminera para estudiar accesibilidad espacial a los servicios especializados de cuidados paliativos.

El presente artículo desarrolla para la provincia de Entre Ríos una identificación de la cantidad de población dentro del área de influencia de los hospitales públicos de alta complejidad en un radio de 60 minutos de viajes. El objetivo es evaluar la cobertura global de la población provincial, así como establecer un primer análisis, topológico, de la escala potencial de demanda asociada con cada centro, y sus posibles contrastes. Se trata de una primera aproximación al tema, sobre la base de información secundaria que luego podrá contrastarse con información primaria de mayor desagregación.

## **Materiales y métodos**

Se determinaron áreas de influencia bruta de los distintos centros de alta complejidad dentro de la provincia de Entre Ríos. A partir de sus localizaciones, se identificó la isócrona de 60 minutos sobre la base de una clasificación de los caminos según su tipo de calzada. A cada tipo de calzada se atribuyó una velocidad. Se utilizaron los siguientes datos:

- Vectores de rutas nacionales y provinciales, y caminos vecinales, elaborados por la Dirección Provincial de Vialidad.
- Categorías y localización de los hospitales públicos provinciales según el Ministerio de Salud de la provincia de Entre Ríos, el cual adoptó hasta la fecha la categorización establecida en la ley nacional N° 1279. Según esta normativa, los hospitales de nivel VI corresponden a hospitales que disponen de clínica médica, cirugía, pediatría y tocoginecología, especialidades críticas (neonatología, otorrinolaringología, oftalmología, traumatología, cardiología, neurología y psiquiatría) y odontología en forma permanente. Los servicios auxiliares para diagnóstico y tratamiento incluyen anatomía patológica y electrodiagnóstico. Los hospitales de nivel VIII son los que poseen una amplia gama de especialidades médicas y quirúrgicas de gran complejidad. Tiene servicios de radioterapia, medicina nuclear, y cuidado intensivo. Estos hospitales se encuentran en grandes centros urbanos, a menudo como centros de docencia e investigación. Actúan como nivel de derivación regional.
- Datos de población de municipios y juntas de gobierno según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC, 2001). Para estimar los resultados al año 2011 se usó la variación inter censal 2001-2010.
- Velocidades de circulación en rutas y caminos estimadas por Ramírez (2009). Cabe destacar que la velocidad referida a los caminos vecinales se infirió.

Tabla I: Velocidades de desplazamiento según jurisdicción y tipo.

Fuente: Ramírez (2009) y estimación propia.

<b>Tipo y jurisdicción</b>	<b>Velocidad de desplazamiento</b>
Rutas nacionales pavimentadas	120 km/hora
Rutas provinciales pavimentadas	90 km/hora
Rutas provinciales de tierra	50 km/hora
Caminos consolidados	60 km/hora
Caminos vecinales de tierra	50 km/hora

Los datos se utilizaron en un análisis de redes mediante un SIG, sobre la proyección 22175 (que es la de uso común por los organismos oficiales de la provincia).

- Los nodos corresponden a localidades que se interrelacionan entre sí por medio de vectores que corresponden a la red vial (con las velocidades arriba mencionadas).
- Dentro del SIG los nodos fueron atribuidos como puntos de demanda potencial (población que requiere del servicio hospitalario).
- Se vectorizaron todos los hospitales de la provincia de niveles I, II, III, IV, VI y VIII. (Fig. 1).
- Se actualizaron los vectores correspondientes a las rutas incluyendo las características de cada tramo según sean caminos “nacionales”, “provinciales” o “vecinales” y el tipo de cubierta que poseen: “pavimentada” o de “tierra”. (Fig. 2). También se les asignó la velocidad estimativa a la que pueden circular los vehículos. Estas velocidades se tomaron del trabajo de Ramírez (2009).
- Las áreas de influencia se determinaron mediante la envolvente de 60 minutos de viaje desde el centro hospitalario en todas las direcciones a través de la red de rutas y caminos.
- Cabe aclarar que para las ciudades que contaban con más de un hospital de igual o mayor categoría se generó una sola isócrona.

Luego se contabilizó la población residente dentro y fuera de la suma de las áreas brutas de cobertura obtenidas (menos o más de 60 minutos de viaje) (Fig. 3 y 4).

En la provincia de Entre Ríos hay 62 hospitales públicos:

- Un (1) hospital de nivel 8 localizado en la ciudad de Paraná.
- Siete (7) hospitales de nivel 6 localizados en las ciudades de Concordia (2 hospitales), Villaguay, Gualeguaychu, Gualeguay, Paraná y Concepción del Uruguay.

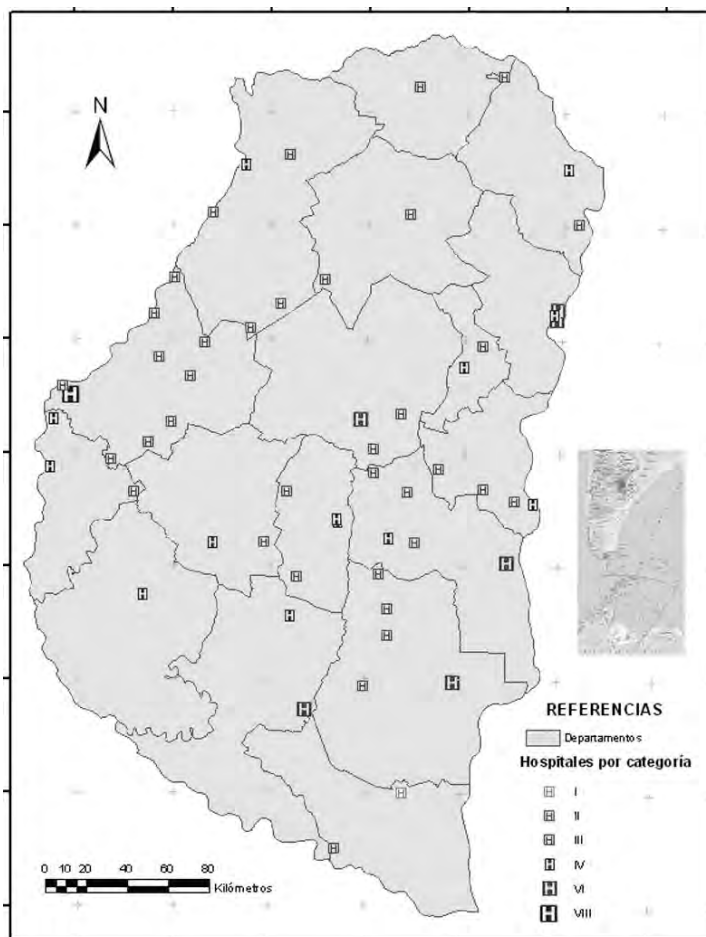


Fig. 1: Localización de los hospitales públicos de la provincia de Entre Ríos.

Fuente: Elaboración propia

- Doce (12) hospitales de nivel 4 localizados en las ciudades de Federal, Diamante, San Salvador, Colón, Paraná, Victoria, Nogoyá, Rosario del Tala, Basavilbaso, Concordia: Carrillo, La Paz y Chajarí.
- Cuarenta y seis (42) hospitales de niveles 1, 2 y 3.
- No hay hospitales de nivel 5, 7 o 9.

Rutas nacionales, provinciales y caminos (Fig. 2)

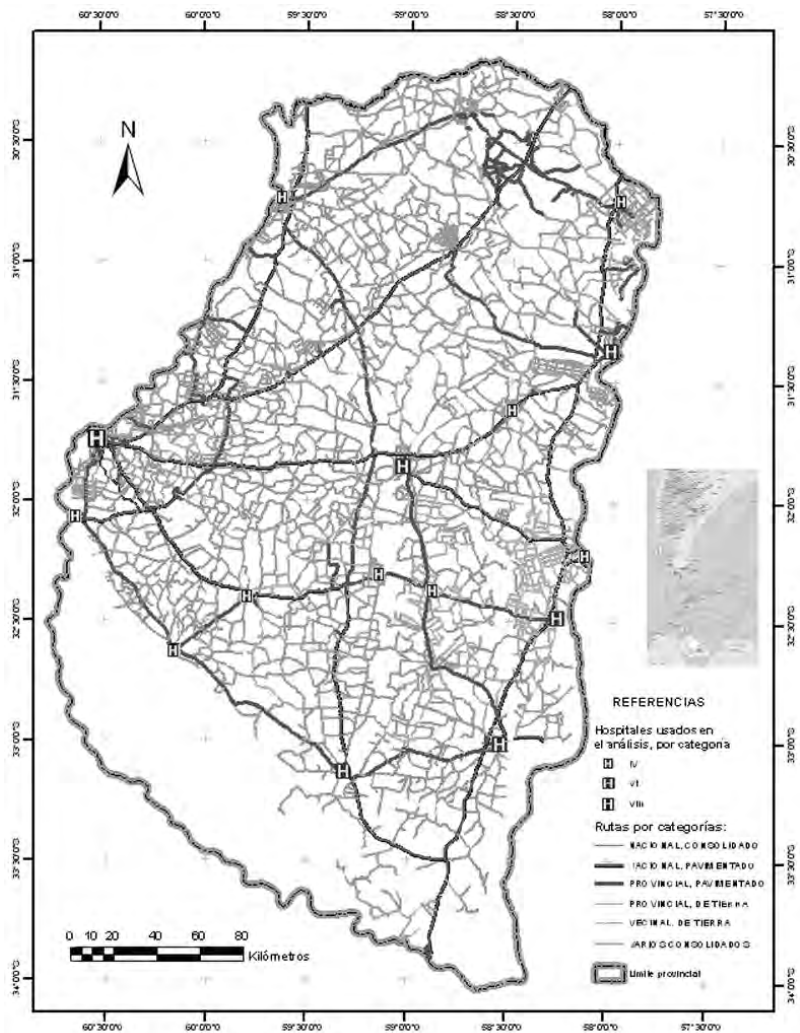


Fig. 2: Rutas nacionales, provinciales y caminos.

## Resultados

Área de influencia de los hospitales de niveles 6 y 8 en la provincia de Entre Ríos (Fig. 3).

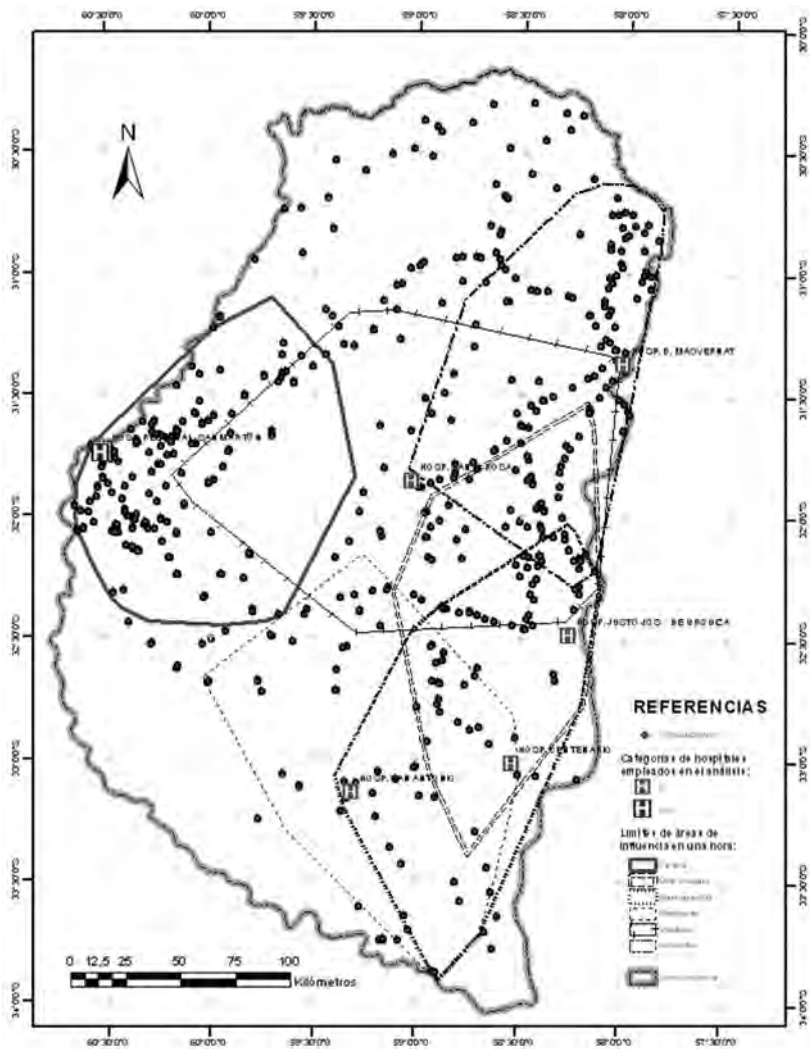


Fig. 3: Área de influencia de los hospitales de niveles 6 y 8 en la provincia de Entre Ríos.

- a) Cantidad de localidades y de población que pueden acceder a hospitales de complejidad 6 y 8 en menos de 60 minutos (Tabla II):

Tabla II: Cantidad de localidades y de población que pueden acceder a hospitales de complejidad 6 y 8 en menos de 60 minutos

	Hospitales de niveles de complejidad 6 y 8
Total de localidades fuera del área de influencia	62
Total de población fuera del área de influencia	124.334
Total de población dentro del área de influencia	1.111.660
Porcentaje de población fuera del área de influencia	10,1 %
Porcentaje de población dentro del área de influencia	89,9 %

- b) localidades cuyos habitantes tardarían más de 60 minutos para acceder a algún hospital público de niveles 6 y 8

La provincia de Entre Ríos tiene un total de 62 localidades cuyos habitantes tardarían más de 60 minutos para acceder a algún hospital público de niveles 6 y 8.

## Discusión

En 2010, el 89,9% de la población en la provincia de Entre Ríos, necesitaba menos de 60 minutos para acceder a un hospital de niveles 6 y 8. Estas cifras muestran un alto grado de cobertura que resulta de la actual distribución de los hospitales. Se debe considerar que en las poblaciones que quedan por fuera del área de cobertura en el norte de la provincia, es probable que la población busque el servicio sanitario en la provincia de Corrientes.

Tanto en el Norte como el Sur queda un sector de la provincia y poco más del 10% de la población por fuera del área de influencia de los servicios. Un próximo paso es evaluar tanto una nueva localización de un hospital de alta complejidad o la gravitación en la configuración de la red caminera para la configuración de esta falta de cobertura, según el método aplicado en este estudio u otros con mayor disponibilidad de información sobre tiempos de viaje.

Esta desigualdad quiebra el principio de equidad espacial que establece que toda la población tiene iguales derechos a usar los servicios públicos de salud en las mismas condiciones de acceso, desde que éstos son pagados por igual por todos los ciudadanos (Bosque Sendra, 1997)



## Agradecimientos

Al laboratorio de Informática Ambiental de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Entre Ríos.

## Referencias

- Bosque Sendra, J. (1997) "Sistemas de información geográfica". Editorial Rialp. Segunda Edición. Madrid.
- Buzai, G.; Baxendale, C. (2006) Análisis socioespacial con Sistemas de Información Geográfica. Buenos Aires: Lugar editorial.
- Erickson, J. (1968) Hospital variation and patient travel distances. *Inquiry* V, 1-9.
- Escalona Orcao y Díez Cornago (2003) Accesibilidad geográfica de la población rural a los servicios básicos de salud: estudio en la provincia de Teruel. Universidad de Zaragoza. *Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural* 3. 111-149.
- Argentina. Ministerio de Economía. INDEC, 2001. *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001*.
- Joseph, A. y Phillips, D. (1984). Accessibility & Utilization. Geographical Perspectives on Health Care Delivery. Harper & Row. New York.
- Messina, J. P.; Shortridge, A. M. (2005) Evaluating Michigan's community hospital access: spatial methods for decision support. Department of Geography, Michigan State University, East Lansing, MI, USA.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2002) "Sistemas de Información Geográfica en Salud: Conceptos Básicos", Washington D.C.
- Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) (2007) "La Renovación de la Atención Primaria de Salud en las Américas: Documento de Posición de la Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), Washington D.C.
- Pyle, Gerald F. (1975) "Comparing Spatial Configurations: Hospital services Areas and Disease. *Economic Geography* 51, No. 1. 50-68.
- Ramírez, L. (2001). "Localización de hospitales: Analogías y diferencias del uso del modelo P-mediano en SIG raster y vectorial". *Análisis de Geografía de la Universidad Complutense de Madrid*, 21. 53-79.
- Ramírez, L. (2009). "Planificación territorial sanitaria y sistemas de información geográfica". Universidad Nacional del Nordeste. Resistencia.
- Rosero-Bixby, L. (2004) Spatial access to health care in Costa Rica and its equity: a GIS-based study. *Social Science & Medicine* 58, 1271-1284.
- Schuurman, N. (2008) A method to determine spatial access to specialized palliative care services using GIS. *BMC Health Services Research* 8:140.