

# Acceso y disponibilidad de servicios de salud en Costa Rica 2000

Luis Rosero Bixby<sup>1</sup>

## Resumen

El estudio ensambla un sistema de información geográfica (SIG) y usa técnicas de análisis espacial para relacionar la población del censo del 2000 (la demanda) con un inventario de los establecimientos de salud (la oferta). Se valoran el acceso de la población a los servicios y su equidad. La mitad de la población costarricense reside a 1 Km. o menos de un centro de atención médica y a 5 Km. o menos de un hospital. Alrededor del 10% de la población tiene acceso deficiente o inequitativo a servicios de salud según varios indicadores que establecen un umbral mínimo de acceso, como 4 Km. a un centro médico o 25 Km. a un hospital. Los datos muestran, entre 1994 y 2000, importantes mejoras en el acceso - y su equidad- a servicios médicos, las cuales están ligadas al proceso de reforma del sector salud. La focalización de esfuerzos iniciales en lugares apartados y de menor condición socioeconómica, así como el establecimiento de los equipos básicos de atención integral de la salud (EBAIS) para atender a estas poblaciones, son los elementos de la reforma que han mejorado el acceso y reducido las inequidades. La proporción de población con acceso deficiente a servicios de salud (según un complejo índice propuesto en este estudio) pasó de 30% a 22% en las áreas pioneras

---

<sup>1</sup> Centro Centroamericano de Población (CCP) de la Universidad de Costa Rica.  
lrosero@ccp.ucr.ac.cr

que iniciaron la reforma en 1995-96. En contraste, en las áreas que a diciembre del 2000 no se habían incorporado a la reforma, esta proporción aumentó de 7 a 9%. El promedio nacional se redujo de 18% a 14%. Para guiar acciones futuras se identifican las localidades con mayores deficiencias en el acceso a servicios de salud, entre las que destaca el cantón de Buenos Aires y zonas aledañas de Pérez Zeledón, así como zonas de Golfito, Turrubares y la Cruz y los distritos Río Azul de Tres Ríos, San Carlos de Tarrazú, Barra de Colorado y Carrantí de Matina. También merecen mencionarse por el acceso deficiente a un hospital, los cantones Garabito, Talamanca, y Tilarán-Cañas-Abangares.

## **Introducción**

Este estudio valora la situación del acceso y disponibilidad de servicios públicos de salud de todos los habitantes de Costa Rica, a la luz del censo del 2000 y de un inventario de la oferta. También identifica los cambios en el acceso ocurridos concomitantemente con el proceso de reforma del sector salud y el impacto de estos cambios en la equidad de acceso a los servicios. El estudio se concentra en el acceso físico a los servicios, es decir, el derivado del lugar de residencia de las personas. No aborda la cuestión de las barreras económicas, sociales o culturales que pueden limitar el acceso. Dos elementos centrales del estudio son:

- 1) El desarrollo de un método para agregar la disponibilidad de servicios de salud; y
- 2) El desarrollo y uso de un sistema de información geográfica (SIG) para el análisis espacial de la información y la visualización de los resultados en mapas. El estudio también ilustra el uso en la salud pública de la nueva tecnología de los SIG (Scholten 1991; Longley & Clareé 1995).

Costa Rica ha logrado excelentes niveles de salud. La esperanza de vida al nacimiento de 78 años es la segunda más alta del continente, superada solo por Canadá. Es más alta incluso que la de Estados Unidos y Cuba. (Population Reference Bureau, 2000). Los logros en salud del país y su sistema de salud han sido objeto de amplio escrutinio (Rosero-Bixby 1991; Mesa-Lago 1985). La Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) tiene en la actualidad a su cargo la prestación de todos los servicios públicos de salud. El seguro social cubre al 82% de la población, incluyendo un 9% de “asegurados por el Estado”, según el censo del 2000. Prácticamente toda la población tiene acceso a los servicios de salud de la CCSS. Por ejemplo, el 96% de los partos ocurridos en el 2000 tuvieron lugar en hospitales de la CCSS (2% ocurrieron en clínicas privadas y 2% en el hogar). Los servicios de la CCSS son esencialmente gratuitos para la inmensa mayoría de la población: los precios de los

servicios no constituyen una barrera para el acceso. Las barreras son otras. Entre ellas destacan las colas de espera, el papeleo burocrático, la percepción de deficiencias en la calidad de la atención y, desde luego, los costos del usuario para trasladarse a la clínica o para recabar información sobre ella, en los cuales la lejanía puede jugar un papel importante.

Costa Rica, como otros países de la región, inició en 1994 una reforma del sector salud que aún no ha concluido en el 2002. Los objetivos declarados de la reforma son ambiciosos y diversos (MIDEPLAN & MS 1993). En la práctica, empero, sus objetivos centrales parecen ser de tipo económico (nada malo en ello): la mejora en la eficiencia y la racionalización en la asignación de recursos. Esto no es de extrañar debido a que el motor del proceso han sido préstamos del Banco Mundial con la consiguiente participación muy activa de economistas. Los así llamados “compromisos de gestión” son pieza clave de la reforma y su búsqueda de una mayor eficiencia. Por su parte, los así llamados “EBAIS” (sigla de “equipo básico de atención integral de la salud”) son la pieza clave de la reforma para la prestación de servicios en el primer nivel de atención y el logro de objetivos de “efectividad”. El presente estudio aporta elementos para la evaluación y monitoreo del impacto de la reforma en el ámbito de la “efectividad”, a diferencia de estudios que se han concentrado en la eficiencia. A diferencia del sector privado donde predominan los criterios evaluativos de eficiencia y lucro, en la salud pública son importantes los criterios de efectividad (impacto) y equidad. Dentro de estos criterios, destacan la localización de los servicios y el acceso a ellos de las poblaciones a las que intentan servir. El concepto de accesibilidad es crucial para evaluar la disponibilidad de servicios médicos y estimar la necesidad de nuevos servicios. Es también crucial para evaluar y guiar decisiones administrativas de adscripción de poblaciones y segmentación de territorios.

La reforma es probablemente lo más importante que le ha ocurrido a la salud pública del país en la última década. Un estudio reciente muestra evidencias muy sugerentes, de que la reforma tiene mucho que ver con el progreso en los indicadores de salud del país, observado en la segunda mitad de la década de los 1990; progreso que rompió el estancamiento, e incluso deterioro, de la primera mitad de esa década (Rosero-Bixby, 2002). El presente estudio se centra, no en los indicadores finales de salud de la población, sino en los indicadores intermedios de acceso y disponibilidad de servicios.

Los estudios de demanda y uso de servicios han recibido un considerable impulso en años recientes. Las encuestas del tipo demografía y salud (DHS) y las encuestas de uso de servicios son ejemplos de este desarrollo (Bitrán & McInnes 1993). Los estudios de la oferta y acceso, en contraste, han recibido poca atención bajo el supuesto equivocado de que la

información administrativa existente basta y sobra para caracterizar la oferta. Costa Rica no es la excepción a esta tendencia, pues se han efectuado una serie de encuestas de tipo DHS (la más reciente en 1999: Chen et al., 2001), encuestas de consulta externa, encuestas de nutrición y salud y estudios de demanda y uso de servicios de salud como parte de la encuesta nacional de hogares, empleo y desempleo. Estos estudios han aportado al conocimiento sobre la demanda de servicios. El conocimiento sobre la oferta es, en cambio, limitado. Aunque los documentos oficiales suelen incluir un capítulo sobre la oferta de servicios, los datos que presentan suelen ser altamente agregados y, por ende, poco útiles para la toma de decisiones a nivel local. Es posible con esta información saber, por ejemplo, la disponibilidad de camas o de médicos por habitante en todo el país o por región, pero no es posible conocer qué comunidades tienen acceso apropiado a los servicios.

Como antecedentes del presente estudio de acceso y disponibilidad cabe citar:

- 1) Un estudio complementario a la Encuesta de prevalencia anticonceptiva de 1981 que midió la disponibilidad de servicios de una manera similar a la adoptada más tarde por el proyecto DHS (Hermalin et al. 1988).
- 2) Un módulo de comunidad completado como parte del censo de 1984, el cual permitió medir tiempos de viaje a distintos servicios en toda Costa Rica (Rosero-Bixby 1987); información luego usada en análisis de indicadores sociales y de áreas prioritarias del Ministerio de Planificación.
- 3) Un estudio demostrativo presentado en una reunión científica sobre los potenciales de los SIG para medir la accesibilidad de servicios de salud, basado en datos a nivel distrital (Rosero-Bixby 1993).
- 4) Un estudio del acceso a los servicios de planificación familiar usando tecnología SIG y datos de una encuesta tipo DHS de 1993 (Rosero-Bixby 1997).
- 5) Un estudio de oferta y acceso a servicios efectuado en 1998 como parte de un programa de subvenciones a la investigación de la Organización Panamericana de la Salud, el cual es el antecedente directo del presente estudio (Rosero-Bixby, en prensa).

La accesibilidad a los servicios de salud es un concepto con al menos dos dimensiones: la geográfica y la social (Donabedian 1973). La medición de la accesibilidad física o geográfica, punto focal del presente estudio, presenta varios retos (Chayovan et al. 1984; Hermalin et al. 1988) que

pueden enfrentarse mejor utilizando los SIG. Uno de estos retos de medición es el de la validez interna de datos subjetivos proporcionados por entrevistados o informantes "expertos" acerca de la distancia (o tiempo de viaje) hasta los establecimientos. Un estudio comparativo sobre la disponibilidad de servicios de planificación familiar, anota varias limitaciones derivadas de la naturaleza subjetiva de datos de este tipo (Wilkinson et al. 1993). Los indicadores basados en medidas cartográficas objetivas de un SIG pueden mejorar la validez interna de las valoraciones subjetivas. Los indicadores basados en cartografía pueden servir también para validar los reportes sobre el tiempo de viaje a la clínica. Pueden también dar luces sobre las ventajas y desventajas de usar indicadores de acceso reales frente a percibidos, así como en lo referente al dilema del uso de medidas de nivel individual frente a nivel agregado (Entwisle et al. 1984).

Otro problema de las medidas tradicionales basado en la distancia al establecimiento más cercano o en la presencia de establecimientos en la comunidad, es que reflejan una visión limitada de la complejidad de la oferta en una comunidad. Las medidas basadas en el establecimiento más cercano no manejan adecuadamente aspectos como el uso de servicios en otras comunidades, el no uso del establecimiento más cercano, la superposición de áreas de cobertura, los servicios redundantes en una comunidad, la competencia entre usuarios potenciales y la variabilidad en la calidad del servicio. La definición de "comunidad" también es problemática, especialmente cuando se efectúan comparaciones internacionales o en el tiempo. La presencia o ausencia de servicios en la comunidad puede variar dependiendo de cómo se defina comunidad. El uso apropiado de SIG puede solventar estos problemas. Permite, por ejemplo, calcular la densidad de servicios de calidad estándar dentro de un radio estándar, independizando así el dato de la definición de comunidad y de las restricciones de considerar únicamente el establecimiento más cercano. Los indicadores de densidad no son nuevos (Davanzo et al. 1988). La novedad está en la flexibilidad del SIG para definir áreas estándar de cualquier forma y tamaño y enfrentar el "problema de unidad de área modificable" (Wrigley 1995), así como para introducir efectos de fricción de distancia y de atractivo de los servicios (Rosero-Bixby 1993). El uso de SIG libera al análisis de las restricciones de usar unidades geográficas arbitrarias, definidas con fines político-administrativos (Makuk et al. 1991).

En la caracterización de la oferta, un problema frecuente es la discrepancia entre los datos administrativos y la realidad. Por ejemplo, los informes administrativos a veces incluyen establecimientos que no están en funcionamiento o dan un panorama demasiado optimista sobre la calidad y cantidad del servicio. En otras ocasiones ignoran ciertos tipos de establecimientos. Estos problemas han llevado a la realización en otros

países de estudios ad hoc para determinar la disponibilidad de servicios. Dos metodologías en boga son:

- 1) El módulo de disponibilidad de servicios incluido con las encuestas DHS (Wilkinson et al. 1993) y
- 2) Los "análisis situacionales" impulsados por el Population Council (Fisher et al. 1992).

Ambas metodologías, sin embargo, adolecen de problemas (Bertrand 1994) y no son ni sencillas ni baratas como para aplicarlas de manera rutinaria. Típicamente estas dos técnicas recolectan una gran cantidad de información para una muestra (a veces no representativa) de establecimientos. Ello redundando en un primer problema de reducción a dimensiones manejables de una inmensa masa de datos. Otro problema es que no permiten estudiar el acceso de la población a todos los servicios pues se basan en solamente una muestra. El enfoque adoptado en el presente estudio, consiste en el uso de unos pocos indicadores de la oferta pero para la totalidad de los servicios existentes. Esta información de la oferta -exhaustiva en su cobertura pero parsimoniosa en contenidos- se relaciona en el SIG con la población del censo (la demanda) sobre la base de la localización geográfica tanto de los servicios como de la población.

El estudio actualiza un inventario de los servicios públicos de salud en Costa Rica y sus características efectuado por el autor en 1998. La información de demanda de servicios y su localización espacial proviene de la información geocodificada del censo del 2000. El estudio también usa información sobre el año de adopción de la reforma y un modelo econométrico de patrones de elección de establecimientos de salud. Se determinan para todas las localidades de Costa Rica indicadores tradicionales de acceso a tres tipos de establecimientos más cercanos y un indicador resumen de la densidad o disponibilidad de servicios. Se analizan los resultados en relación con la época en que las distintas áreas adoptaron la reforma y se presentan los indicadores de acceso para las localidades y cantones del país.

## **Datos y métodos**

El estudio combina datos sobre la oferta de servicios de salud, la demanda por estos servicios según el censo del 2000 y la confluencia de oferta y demanda en el concepto de acceso y disponibilidad de servicios.

Para caracterizar la oferta se actualizó un inventario o censo de los establecimientos públicos de salud en Costa Rica, efectuado por el autor en 1998, a partir de informes estadísticos, informes administrativos y comunicación personal con funcionarios del Ministerio de Salud y de la

CCSS (Rosero-Bixby en prensa). La localización precisa de cada establecimiento en el inventario se marcó en mapas del Instituto Geográfico Nacional a escalas 1:10.000 y 1:50.000 con un doble propósito:

- 1) Depurar la lista de repeticiones de establecimientos y
- 2) “geocodificar” la base de datos.

Cada establecimiento se geocodificó mediante lectura en el mapa de sus coordenadas. El sistema de coordenadas usado en la geocodificación fue la proyección Lambert Conformal Norte y Sur de Costa Rica (“Interamerican Geodetic Survey” 1950), que es el que muestran los mapas usados. Para tener una idea de la magnitud de los errores que pudieron ocurrir en esta lectura, debe notarse que un milímetro en los mapas representa, para las dos escalas arriba mencionadas, 10 y 50 metros en la realidad, respectivamente. Dado que es improbable cometer errores de lectura de más de un par de milímetros, este error es negligible comparado con otros dos errores potencialmente mucho más importantes: la omisión de algún establecimiento en el inventario (o la inclusión de establecimientos que han dejado de prestar servicios), o la localización en un lugar equivocado del mapa por imprecisiones en la dirección disponible. La geocodificación de los establecimientos permitió incluirlos en la plataforma SIG y, con ello, enlazarlos a otras características geográficas como la división administrativa, la cercanía a una carretera o la localidad a la que pertenece.

El inventario de establecimientos incluye información completa (para todos los establecimientos) y depurada sobre unas pocas variables clave, a saber:

- Coordenadas geográficas
- Año de creación del establecimiento
- Tipo de establecimiento (hospital, clínica, puesto, consultorio comunal, etc.)
- Tamaño físico del establecimiento (área de construcción)
- Horas médico contratadas de consulta externa
- Número anual de consultas atendidas
- Año de incorporación al proceso de reforma
- Existencia de EBAIS en el establecimiento

El dato de las horas médico se estimó para 1994 (el año previo a la reforma) y 2000. En las clínicas, centros integrados y en la mayoría de centros de salud (que hasta hace poco eran del Ministerio) el dato proviene de las estadísticas oficiales. Para los hospitales y unas pocas clínicas con información faltante, el dato se estimó por regresión con el número de consultas atendidas o, cuando faltaba esta información, con el tamaño físico del establecimiento ( $R^2 = 0,96$  en 200 establecimientos con información completa). Para los puestos de salud y consultorios comunales, el dato se estimó con base en información sobre el número de días y horas de consulta, la existencia de EBAIS y el volumen de consulta atendida.

Un número importante de centros y puestos de salud resultó con cero horas de consulta, por lo que se efectuó una encuesta telefónica en estos establecimientos y se determinó que, en efecto, casi todos ellos habían dejado de ofrecer consulta médica (están dedicados a tareas como vigilancia epidemiológica o control de malaria) o están cerrados.

En general, la información sobre hospitales y clínicas (incluyendo los así llamados “centros integrados”) es muy completa y está fácilmente disponible en las oficinas centrales de la CCSS. Existe, sin embargo, un gran número de otros tipos de unidades de atención de salud, a saber: centros y puestos de salud que pertenecieron al Ministerio, consultorios comunales y algunos EBAIS creados como establecimientos independientes. A esta diversidad de unidades de atención se le clasificó en dos tipos según si ofrecen o no por lo menos dos días de consulta médica por semana. A las unidades que no ofrecen este mínimo de consulta se les considera de “atención primaria” únicamente y a las que sí la ofrecen se les considera de “atención médica”. Todo hospital y clínica ofrece “atención médica”. Todo establecimiento con atención médica implícitamente también ofrece “atención primaria”.

Los EBAIS, como su nombre lo indica, fueron originalmente equipos de funcionarios de salud, liderados por un médico, asignados a una población de alrededor de 4.000 personas y ubicados en un establecimiento de salud existente. Fueron una especie de “software” que agregó la reforma al “hardware” de establecimientos existentes. En años recientes, empero, el concepto de EBAIS ha evolucionado y ha empezado a considerarse como un paquete completo de software y hardware. EBAIS recientemente creados se han establecido con su propia planta física y se consideran, por tanto, un nuevo tipo de establecimiento de salud.

Los datos de la oferta fueron complementados con información geográfica de los límites de las áreas salud en el proyecto de reforma del sector salud, proporcionada por la Gerencia de Modernización de la CCSS. Con base

en esta información se categorizaron las áreas en tres grupos según su grado de participación en la reforma:

Pioneras (áreas de salud inauguradas en 1995 y 1996)

Intermedias (áreas inauguradas en 1997 a 2000)

Tardías (no se habían incorporado a la reforma en diciembre del 2000)

La demanda de servicios de salud comprende las necesidades de estos servicios, las cuales en este estudio se consideran proporcionales al tamaño de la población y algunas características como la ruralidad. Para caracterizar la demanda conviene también conocer ciertos aspectos como su localización geográfica, densidad, crecimiento, situación económica, nivel de salud y patrón de uso de los servicios.

Los datos de la demanda provienen del censo del 2000 geocodificado. En realidad, lo que se geocodificó fueron los centroides de los aproximadamente 17.000 segmentos en que el INEC dividió el país para el empadronamiento del 2000. Estos segmentos son unidades de enumeración de aproximadamente 50 viviendas: una o dos manzanas en las ciudades o de uno a diez kilómetros cuadrados en áreas rurales. Los centroides se geocodificaron en los mapas del censo siguiendo un procedimiento que se había utilizado y validado para geocodificar los censos de 1973 y 1984 (Rosero-Bixby 1997: 267-268). El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) posibilitó el acceso a la cartografía censal.

Con el fin de facilitar los análisis espaciales y las comparaciones entre distintas fuentes de datos, se adoptó una división exhaustiva del territorio nacional en aproximadamente 100.000 celdas de 750 m de lado (56,25 hectáreas). La población y viviendas de cada celda en los años censales (1973, 1984 y 2000) se estimaron a partir de los segmentos censales geocodificados, siguiendo el procedimiento de interpolación-desagregación espacial propuesto por Bracken (1989) y utilizando el algoritmo en FORTRAN desarrollado por este autor. La población de las celdas en 1994 se estimó por interpolación entre los datos censales.

Los datos geocodificados se integraron en un sistema de información geográfica (SIG), que también contenía mapas digitales de la división político-administrativa del país, las áreas de la reforma del sector salud, las carreteras y otras características. El SIG se manejó con los paquetes IDRISI y MapInfo.

La superposición en el SIG de las capas de oferta y demanda, muestra el acceso de la población a los servicios. La operacionalización de los

conceptos de acceso y disponibilidad en uno o varios indicadores cuantificables no es asunto trivial (Handy 1997). Indicadores tradicionales de acceso son la distancia al establecimiento más cercano, la existencia de servicios en la comunidad y la densidad de servicios en una área administrativa como el cantón o el distrito. Este estudio define de una manera más general la accesibilidad  $a$  de un individuo  $i$  a un establecimiento  $j$  como una función  $f$  de:

- 1) la distancia  $d$  entre  $i$  y  $j$ ; y
- 2) la satisfacción o utilidad  $S$  que el individuo deriva del servicio  $j$  (la cual se estima con un vector de características del establecimiento, tales como tamaño, gama de servicios, congestión de clientes, horarios, precios y similares).

La accesibilidad a cada establecimiento se combina luego en un índice resumen  $A$  de disponibilidad o densidad per cápita de todo tipo de establecimientos. En símbolos:

$$a_{ji} = f(S_j, d_{ji}); A_i = \Theta_j a_{ji}$$

donde  $\Theta$  es un operador genérico de agregación, incluyendo el operador sumatoria  $\sum$  y el operador MIN de distancia mínima.

Con el criterio de distancia mínima se determinaron tres indicadores simples de acceso a sendos tipos de establecimiento:

- 1) Centro de atención primaria
- 2) Centro médico y
- 3) Hospital.

También se determinó un indicador complejo de disponibilidad o densidad de toda clase de establecimientos públicos de salud, utilizando la fórmula anterior para agregar la información de todo tipo de establecimiento. Para ello se calibró la relación funcional  $f$  en una base de datos con información del establecimiento de salud usado en el primer semestre de 1997, por una muestra nacional de 2.000 hogares que consultaron médico en ese periodo (Rosero-Bixby, en prensa). Esta es una submuestra de la Encuesta de hogares de propósitos múltiples del INEC, con el que se contrató la aplicación de un módulo de 8 preguntas sobre uso de salud en la tercera parte de los hogares de la encuesta. El módulo identifica el establecimiento preciso utilizado por cada hogar. La base de datos para el análisis consiste de 130.400 observaciones, resultante de

combinar la información de 2.000 hogares con un promedio de 65 establecimientos de salud. Cada observación es un par hogar-establecimiento. Los establecimientos son todos los que ofrecen consulta médica en un radio de 10 km si son puestos de salud o consultorios comunales, un radio de 20 km si son clínicas o centros de salud y 200 km si son hospitales. Estos radios fueron los máximos encontrados en la encuesta de uso de servicios. De todos los pares posibles con cada hogar, un único par es el que corresponde al establecimiento elegido por ese hogar para consultar al médico en los 6 meses anteriores a la encuesta.

Sobre la base de datos de 130.400 pares de hogares-establecimientos se modeló la probabilidad de elección de establecimiento con regresión logística condicional (Breslow & Day 1980; Greene 1990). Esta clase de modelos se conoce en econometría como de elección discreta y son análogos a los modelos epidemiológicos de caso-control pareados (el caso es el par hogar-establecimiento elegido; los controles pareados son todos los establecimientos no elegidos por el hogar índice). El modelo asume que los hogares eligen un establecimiento luego de comparar la satisfacción o utilidad que derivan de las posibles elecciones. Las variables que explican la elección de establecimiento y su ponderación, dada por los coeficientes de regresión, se tomaron como los componentes del índice de accesibilidad **aji**. En otras palabras, el peso que se dio en el cálculo de la accesibilidad a variables tales como distancia, tamaño y tipo de clínica se supuso proporcional al peso que los individuos implícitamente otorgan a estas variables cuando eligen una clínica y que se reflejan en el modelo de regresión. El modelo de regresión logística condicional se estimó por máximo-verosimilitud, utilizando el paquete STATA (StataCorp 1997). Se modelaron únicamente variables cuya información está disponible en la plataforma SIG. Las variables explicativas distancia y horas médico se incluyeron en el modelo en sus logaritmos naturales, de modo que los coeficientes de la regresión logística estiman las elasticidades de la posibilidad (“odds” en inglés) de elegir el establecimiento.

Los resultados del modelo de regresión se muestran en el Cuadro 1. Aumentos de 1% en el tamaño del establecimiento elevan las posibilidades (“odds”) de elegirlo en 0,9% (esta relación se denomina “elasticidad” en la literatura económica). La distancia también presenta un efecto importante y condicionado por la residencia urbana **a** o rural y la cercanía a una carretera. Para las personas que residen en ciudades a menos de 2 Km. de una carretera, un aumento de 1% en la distancia reduce las posibilidades de elegir un establecimiento en 1,6%. En contraste, las posibilidades se reducen en 2,5% si las personas residen en el área rural y lejos de una carretera nacional. Este efecto, que los geógrafos conocen como “fricción de distancia”, es, por tanto, mayor en las poblaciones más dispersas. Los efectos del tamaño del establecimiento

y de la distancia conforman un típico modelo de gravedad de física newtoniana (la atracción de dos cuerpos depende de sus masas y la distancia que los separa). Estos, sin embargo, no son los únicos factores que influyen significativamente en la fuerza de atracción de una clínica. Tomando como referencia las clínicas, los hospitales tienen 30% más posibilidades de ser elegidos, en tanto que los centros, puestos y consultorios comunales tienen 31% menos posibilidades. Los establecimientos relativamente nuevos (inaugurados en la década de 1990) tienen algo menos de la mitad de posibilidad de ser elegidos en comparación con los más antiguos. Los que tienen EBAIS son 28% más atractivos (Cuadro 1).

Los resultados del modelo se usaron como ponderadores en la fórmula del índice de acceso. El pie del Cuadro 1 muestra, a manera de ejemplo, la fórmula para calcular el índice de acceso a una clínica  $j$  desde un hogar  $i$  situado en zonas rurales y a menos de 2 Km. de la carretera. El acceso que disfruta ese hogar a todos los servicios de salud es la suma de las cantidades calculadas con esa fórmula para todo  $j$ . La suma se restringió a un radio de 25 Km. Además, dado que los lugares más densamente poblados tienden también a tener muchos establecimientos en los alrededores, se computó la densidad de acceso per cápita como el cociente entre el índice de acceso y el potencial de población (suma de población en un radio de 25 Km. ponderada por el inverso de la distancia a la localización índice y el coeficiente de fricción de distancia identificado en el modelo econométrico). Aunque este es un índice complejo de densidad o disponibilidad de servicios, sus unidades de medida pueden interpretarse aproximadamente como las horas médico disponibles en un año por un individuo en la localidad  $i$ .

Para determinar la equidad de acceso a los servicios, debe adoptarse una definición de equidad, lo que tampoco es trivial (Rawls 1972). Para ello se establecieron umbrales de acceso, más allá de los cuales se asume que los individuos no satisfacen sus necesidades de servicios de salud. La proporción de individuos por debajo del umbral se toma como un indicador de inequidad. Los valores umbral fueron 4 Km. de distancia al establecimiento de atención primaria y de atención médica más cercano, 25 Km. al hospital más cercano y 0,2 horas médico anuales por persona de densidad de servicios.

## Resultados

### La oferta de servicios de salud

El inventario de establecimientos actualizado al 2002 contiene 820 unidades de atención de salud. Esta cifra se reduce a los 692 establecimientos del Cuadro 2 cuando se excluyen, entre otros, 42 centros

y 83 puestos de salud que han dejado de ofrecer consulta médica. Una nueva reducción a 476, ocurre cuando se consideran únicamente los aquí definidos como centros de atención médica; i.e. que ofrecen consulta médica por lo menos dos días por semana. El inventario incluye 23 hospitales y 153 clínicas o centros integrados. Incluye también 268 establecimientos de otro tipo (centro, puesto, consultorio comunal o EBAIS) en los que existen EBAIS y 243 establecimientos menores sin EBAIS. En este grupo la información disponible tiene alto grado de incertidumbre y, por tanto, puede contener errores de consideración. El número de EBAIS en funcionamiento asciende a 664 (no se cuentan alrededor de 60 EBAIS funcionando en zonas que aún no se han incorporado a la reforma), los cuales se localizan en hospitales, clínicas o establecimientos menores como puestos de salud o consultorios comunales.

Los establecimientos tienen gran variedad en cuanto a tamaño, la que se refleja en el número de horas médico de consulta (Cuadro 2, última columna). En los hospitales, el promedio es 670 horas semanales de consulta externa, es decir una veintena de médicos por establecimiento. En contraste, en los establecimientos menores que no tienen EBAIS el promedio es tan solo 11 horas semanales, es decir poco más de un día de consulta.

La presencia de EBAIS en un establecimiento, especialmente si es una unidad pequeña, significa una mejora sustantiva en la calidad y cantidad de servicio ofrecido. Así lo reconoce la población y lo atestigua el resultado del modelo econométrico de elección de establecimiento presentado en la sección anterior. La posibilidad (odds) de elección de establecimiento se incrementa en 28% cuando contiene un EBAIS, manteniendo constantes otros factores como distancia o tamaño de la unidad.

### **La reforma y su relación con la demanda y oferta**

Los 3,8 millones de habitantes censados en el 2000 se dividen aproximadamente en partes iguales en los tres grupos de adopción de la reforma (Cuadro 3): pioneros (1995-96), intermedios (1997/2000) y tardíos (2001 o aún sin reforma). Empero, en lo referente a territorio, un vistazo al Mapa 1 muestra que la reforma se inició de preferencia en áreas periféricas, con menor densidad demográfica. Las áreas de mayor concentración poblacional al centro del país (incluyendo la Gran Área Metropolitana) se incorporaron más tarde o aún no lo han hecho. Las áreas pioneras se caracterizan, además, por ser de menor desarrollo relativo, como lo ilustra el hecho de que, según el censo, el 34% de los adultos tienen educación secundaria, comparado con el 49% y 55% de los otros dos grupos. Otros indicadores que no se muestran aquí, como la

pobreza, también sugieren que la reforma atendió primero las áreas geográficas de menor desarrollo relativo. Del mismo modo, la mortalidad infantil antes del inicio de la reforma es mayor en las áreas pioneras (Cuadro 3).

Los datos sugieren, por tanto, que la incorporación de las distintas áreas del país a la reforma no ocurrió al azar, sino que hubo una concentración de esfuerzos en áreas dispersas y poblaciones menos privilegiadas.

En lo que respecta a la oferta de servicios de salud, hay un número sustancialmente mayor de establecimientos en la primera oleada de la reforma, pero estos establecimientos son en promedio mucho más pequeños que en otras áreas (Cuadro 3). En las áreas pioneras predominan los puestos de salud, consultorios comunales y pequeñas clínicas. Los hospitales y grandes clínicas se concentran en zonas que se incorporaron más tarde a la reforma o que aún no lo han hecho.

### **Acceso de la población a servicios de salud**

El acceso a los servicios está dado por la confluencia de la oferta y la demanda. Una forma simple de caracterizarlo es con indicadores de la cercanía de un establecimiento al lugar de residencia de los individuos. El Gráfico 1 resume la distribución acumulada de la población del censo del 2000 según la distancia a los tres tipos de establecimiento definidos para este estudio. Alrededor del 50% de la población reside a 1 Km. o menos de centros de atención médica y de atención primaria, pero solamente un 8% reside a esa distancia de un hospital. La distancia mediana a un hospital es poco más de 5 Km. El umbral de 4 Km. identifica a 9% de la población con acceso deficiente a atención primaria y 13% con acceso deficiente a atención médica. El 12% carece de un hospital a una distancia menor que el umbral de 25 Km. definido para este tipo de establecimiento.

Estudios previos han identificado una relación lineal en los logaritmos entre la distancia cartográfica entre dos puntos y el tiempo de viaje reportado por la población (Rosero-Bixby en prensa). Esta es la razón para que el Gráfico 1 presente la distancia en logaritmos. La correlación entre las distancias cartográficas y los tiempos de viaje es alta ( $R = 0,77$  en los logaritmos) aunque no perfecta. El tiempo de viaje en minutos puede estimarse con la siguiente relación matemática:

$$\text{Minutos} = 14,2 (\text{Km.})^{0,59}$$

El índice de densidad de acceso a todo tipo de establecimientos presenta, por su parte, una mediana de 0.34 horas médico per cápita anuales e identifica a 14% de población con acceso deficiente a servicios de salud,

es decir por debajo del mínimo de 0,2 horas médico per cápita definido de antemano (Cuadro 4)

¿Cómo han cambiado en años recientes los porcentajes de población con acceso deficiente a servicio de salud? El Cuadro 5 muestra un ligero deterioro en los porcentajes de acceso deficiente a atención primaria y a centros hospitalarios entre 1994 y 2000. En estos años no se abrieron nuevos hospitales y se cerraron puestos y centros de salud, al tiempo que la población aumentó en casi 20%. En contraste, se observa una disminución considerable en el porcentaje de población con acceso deficiente a centros de atención médica de 22% en 1994 a 13% en el 2000. Como consecuencia de esto, se observa también una mejora en el índice de disponibilidad de servicios, que se traduce en una disminución de la población con disponibilidad deficiente de 18% en 1994 a 14% en el 2000. La principal causa de esta mejora es la creación de los EBAIS.

Las mejoras de equidad de acceso apuntadas, cubren el periodo en que se ha ejecutado la reforma del sector salud. La desagregación de estos cambios en los tres grupos poblacionales definidos según su participación en la reforma, permite evaluar mejor el impacto de ésta en las tendencias anotadas. El Cuadro 6 muestra que el acceso a servicios es menor en las áreas pioneras en adoptar la reforma. En ellas, el 21% de la población del censo del 2000 presenta acceso deficiente, comparado con 6% y 11% en los otros dos grupos. Algo semejante se observa en el indicador general de disponibilidad de servicios.

Un analista desprevenido que se limitara a observar únicamente el corte transversal en el 2000 podría concluir que la reforma agravó la inequidad de acceso. Craso error. Las brechas de acceso observadas en el 2000 no son consecuencia del proceso de reforma, sino que son evidencia de que éste ocurrió primero en áreas más remotas y con mayores deficiencias de acceso. Así lo demuestra la estimación para 1994, el año previo al inicio de la reforma. En este año las brechas de inequidad de acceso entre los tres grupos eran mayores (Cuadro 6). Para evaluar el impacto de la reforma es necesario observar los cambios ocurridos entre antes y después de la intervención y compararlos con aquellos en áreas sin (o con menor) intervención, tal y como lo aconseja cualquier manual de evaluación de impacto. La observación de estos cambios en el Cuadro 6 muestra una clara asociación entre la reducción del porcentaje con acceso deficiente y participación en la reforma. Las áreas pioneras redujeron en 15 puntos el porcentaje con acceso inequitativo a los servicios médicos, comparado con la reducción de 7 puntos en las áreas con reforma más tardía y el progreso de solo 3 puntos en el grupo control que no había hecho la reforma a diciembre del 2000. Los datos aportan evidencia de que la reforma ha reducido sustancialmente las brechas de inequidad de acceso a servicios médicos y de disponibilidad general de servicios de salud.

## **Geografía y equidad de acceso a servicios de salud**

Dado que los indicadores de acceso se estimaron para todos los puntos del territorio de Costa Rica, es posible tener mapas detallados para caracterizar las inequidades espaciales en acceso a servicios de salud y, lo que es más importante, identificar los lugares específicos en los que el acceso es deficiente a fin de adoptar medidas correctivas. Los mapas 2 y 3 muestran, en sombreado más oscuro, los lugares con acceso deficiente a servicios médicos y a hospitales de acuerdo con el indicador simple de distancia al establecimiento más cercano (se omite el mapa de acceso a atención primaria porque se asemeja al de atención médica). El Mapa 3 de acceso a hospitales es más fácil de interpretar debido a que los lugares con acceso deficiente están concentrados en grandes aglomerados. Destaca el arco de localidades con acceso deficiente al noreste y norte del país, el cual se inicia en el sur de la península de Nicoya, continúa por la zona de Cañas y Abangares y sigue por las llanuras del Norte y parte del Atlántico. Otras zonas fácilmente identificables por su carencia de servicios hospitalarios son las de Talamanca al Sudeste y la de Jacó en el Pacífico central.

Las localidades con acceso deficiente a centros médicos están más dispersas en el Mapa 2 y por ello son más difíciles de describir en forma resumida. Entre las aglomeraciones de acceso deficiente que llaman la atención en el mapa está la localizada en los cantones de Buenos Aires y Pérez Zeledón.

El índice resumen de disponibilidad de toda clases de servicios se muestra en el Mapa 4. Nuevamente sobresale una aglomeración de zonas deficientes en Buenos Aires y Pérez Zeledón. También hay un grupo importante en Matina. Una virtud de estas representaciones es que permite también aislar localidades pequeñas con carencias a pesar de encontrarse dentro de zonas más grandes con abundancia de servicios. Un ejemplo de esto son los puntos negros en el Sur y Sudeste del Área Metropolitana de San José (AMSJ), que corresponden a Salitral de Alajuelita y Río Azul. Otro ejemplo es la localidad de la Guácima al Este del AMSJ.

Con el propósito de resumir la información detallada de los mapas, se agregaron los resultados para áreas de tamaño intermedio: los cantones. Los resultados se muestran en el anexo. Una veintena de cantones no tienen población con acceso deficiente a los diferentes tipos de servicios de salud. Veinte cantones adicionales tampoco incluyen población con deficiencia en el acceso a un centro hospitalario. En el otro extremo, los cantones del Cuadro 7 son los que presentan mayores deficiencias. Buenos Aires de Puntarenas y La Cruz de Guanacaste muestran deficiencias en todo tipo de servicios de salud. En Turrubares y Golfito el problema más grave es la falta de centros médicos de consulta externa

(aunque en Golfito esta carencia se compensa en parte con centros de atención primaria). En Garabito, Talamanca, y Tilarán-Cañas-Abangares la gran carencia es la de un hospital en la zona respectiva: entre el 90 y 100% de las poblaciones reside a 25 Km. o más de un hospital (distancia en línea recta, que es mucho mayor por carretera).

Información más desagregada por distrito (no se muestra) permite identificar otras áreas con acceso deficiente a servicios de salud, las cuales quedaron ocultas en los promedios cantonales, pero que podían identificarse en los mapas. Entre ellas destacan los distritos San Pedro, Platanares y Cajón de Pérez Zeledón que son contiguos a los de Potrero Grande, Boruca y Biolley de Buenos Aires. Estos seis distritos conforman la zona posiblemente más importante por sus deficiencias en el acceso a servicios médicos. Otros distritos con grandes deficiencias son Río Azul de Tres Ríos, San Carlos de Tarrazú, Barra de Colorado y Carrantí de Matina.

## Discusión

Conocer la oferta y la demanda de servicios de salud y la confluencia de estos dos elementos en la accesibilidad de la población a los servicios, es imprescindible para diseñar, dar seguimiento y evaluar el impacto de la reforma del sector salud actualmente en marcha. La mejora de la equidad en el acceso a los servicios es un objetivo central de la reforma, cuyo seguimiento y evaluación requiere una medición y análisis rigurosos. El presente estudio hace uso de la nueva tecnología de los sistemas de información geográfica (SIG) para efectuar estas mediciones, evaluar el impacto de la reforma en la equidad de acceso y dar directrices para mejorarla.

La obtención de datos sobre la oferta de servicios para este estudio mostró que en el país existen severas deficiencias en la disponibilidad de esta información. En justicia, debe decirse que la información sobre las clínicas y hospitales de la CCSS y la referente a los EBAIS es razonablemente accesible y de calidad aceptable. La situación, en cambio, es caótica en lo referente a la información de los establecimientos menores: centros y puestos de salud que pertenecían al Ministerio y consultorios comunales. En las oficinas centrales, ni siquiera existe una lista actualizada de estos establecimientos o el conocimiento de cuáles están funcionando, menos se conoce detalles sobre los insumos físicos y humanos en cada uno de ellos. En una lista depurada de establecimientos que se logró construir, luego de un difícil proceso de consultas y chequeos, se determinó que el 32% de los centros de salud y el 20% de los puestos de salud de la lista original, no estaban brindando servicios médicos directos a la población.

La información sobre la oferta de servicios que se ensambló dificultosamente para este estudio, puede tener errores importantes, especialmente en lo referente a los establecimientos menores. Por ejemplo, se tiene conocimiento de aproximadamente 60 EBAIS que no están en áreas inauguradas por la reforma y que no pudieron ser incluidos en el inventario usado en este estudio. Esto obliga a tomar con cautela algunos de los resultados, especialmente los más desagregados.

La mitad de la población costarricense reside a 1 Km. o menos de un centro de atención médica y a 5 Km. o menos de un hospital. Alrededor del 10% de la población tiene acceso deficiente a servicios de salud, según varios indicadores que establecen un umbral mínimo de acceso. La variación espacial de este porcentaje que, por sí mismo ya es un indicador de inequidad, permite identificar las inequidades geográficas existentes en el país en esta materia.

La reforma del sector salud en Costa Rica se ha iniciado en áreas periféricas, de menor desarrollo socioeconómico, con una población más dispersa, con menor acceso a servicios y en las cuales los establecimientos de salud son de menor tamaño y menor complejidad. Sin embargo, gracias fundamentalmente al establecimiento de los EBAIS, la reforma ha reducido la brecha en la equidad de acceso. La proporción de población con acceso deficiente o inequitativo a toda la constelación de servicios de salud (según un complejo índice propuesto en este estudio), pasó de 30% a 22% en las áreas pioneras que iniciaron la reforma en 1995-96. En contraste, en las áreas que a diciembre del 2000 no se habían incorporado a la reforma, esta proporción aumentó de 7 a 9%. Resultados parecidos se obtienen con un indicador más simple basado en la distancia al centro médico más cercano.

Los datos muestran una importante mejora en el acceso a servicios médicos de la población y en su equidad. Ello está ligado a la creación de los EBAIS y a su focalización en localidades menos privilegiadas, lo que constituye un mérito importante del proceso de reforma del sector. Esta focalización no siempre está presente en intervenciones del Estado, que a menudo se concentran en áreas más accesibles o de mayor desarrollo, debido a las facilidades que ofrecen o a la mayor presión que pueden ejercer sus habitantes

El acceso -y sus inequidades- a la atención primaria de la salud y a centros hospitalarios cambió poco en el periodo 1994-2000, y el cambio fue de un ligero deterioro. Un número importante de puestos y centros de salud que pertenecieron al Ministerio (y que con la reforma pasaron a la CCSS) ha dejado de dar servicios a la población. Esto puede ser parte de un proceso de racionalización y eliminación de duplicaciones. También parece ser parte del abandono del modelo de oferta de servicios mínimos que

caracterizó a programas como el de Salud Rural de la década de los 1970. Ese modelo, semejante a los “médicos descalzos” de China, le produjo muy buenos resultados a Costa Rica en dicha década (Rosero-Bixby 1985), pero ha recibido críticas como un modelo que ofrece atención de segunda categoría a los pobres.

En lo que respecta a la atención hospitalaria, el país desde hace muchos años no amplía la oferta de este servicio y el crecimiento de la población hace que se deterioren los indicadores de acceso y disponibilidad. Es justo, sin embargo, anotar que más hospitales no necesariamente significan una mejor salud de la población. Pero también es pertinente puntualizar la existencia de un mínimo de oferta de este servicio, por debajo del cual se puede poner en peligro la salud de la población.

El mapeo de los niveles de acceso permite identificar las localidades más necesitadas y orientar la toma de decisiones que se propongan reducir las inequidades geográficas en el acceso a servicios. Por ejemplo, la apertura de uno o varios hospitales debería considerar, en una primera aproximación, localidades como Tilarán o Las Juntas, Sixaola y Jacó. Asimismo, la apertura de nuevas clínicas o el establecimiento de EBAIS debería dar prioridad al cantón Buenos Aires y zonas aledañas en Pérez Zeledón, así como ciertos distritos de Golfito, Turrubares y La Cruz. El sistema de información geográfica organizado para este estudio permite incluso análisis más refinados para optimizar la localización de nuevas instalaciones, similares a los utilizados en la empresa privada por las cadenas que ofrecen servicios a la población.

## Bibliografía

- Bertrand, J. T. (1994) *Data on Services: Experience in the Population Field*. National Academy of Sciences.
- Bitrán, R., y McInnes, K. (1993) *The Demand for Health Care in Latin America. Lessons from the Dominican Republic and El Salvador* (EDI Seminar Paper No. 46). Economic Development Institute of The World Bank.
- Bracken, I. (1989) *The Generation of Socioeconomic Surfaces for Public Policy Making*. *Environment and Planning B*, 16 (4): 307-316.
- Breslow, N. E., y Day, N. E. (1980) *Statistical Methods in Cancer Research, Vol. 1*. Lyon: International Agency for Research on Cancer.
- Chayovan, N., Hermalin, A., y Knodel, J. (1984) *Measuring Accessibility to Family Planning Services in Rural Thailand*. *Studies in Family Planning*, 15 (5): 201-211.

- Chen Mok, M. et al. (2001). Salud reproductiva y migración nicaragüense en Costa Rica 1999-2000: resultados de una encuesta nacional. San José: Copieco de San Pedro.
- Davanzo, J., Peterson, C., Peterson, J., Reboussin, D., y Starbird, E. (1988) What Accounts for the Increase in Contraceptive Use in Peninsular Malaysia, 1956-75? Development vs. Family Planning Effort. En: *Annual Meeting of the Population Association of America, New Orleans*.
- Donabedian, A. (1973) *Aspects of Medical Care Administration*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Entwisle, B., Hermalin, A., Kamnuansilpa, P., y Chamratirong, A. (1984) A Multilevel Model of Family Planning Availability and Contraceptive Use in Rural Thailand. *Demography*, 21 (4): 559-574.
- Fisher, A., Mensch, B., Miller, R. A., Askew, I., Jain, A. K., Ndeti, C., Ndhlovu, L., y Tapsoba, P. (1992) *Guidelines and Instruments for a Family Planning Situation Analysis Study*. New York: The Population Council.
- Greene, W. H. (1990) *Econometric Analysis*. New York: Macmillan.
- Handy, S. y Niemeier, D.A. (1997) Measuring Accessibility: An Exploration of Issues and Alternatives. *Environment and Planning A* 29 (7): 175-94.
- Hermalin, A. I., Riley, A. P., y Rosero Bixby, L. (1988) A Multi-level Analysis of Contraceptive Use and Method Choice in Costa Rica. En: A. I., Hermalin, y J. Casterline, *Effects of Contextual Factors on Fertility Regulation in Costa Rica and Egypt*. (NICHD Contract N01 HD-62902). Ann Arbor, MI: Population Studies Center of the University of Michigan.
- Hurn, J. (1993) Differential GPS Explained, An Exposé of the Surprisingly Simple Principles behind Today's Most Advanced Technology. California: Trimble Navigation Limited.
- Longley, P., y Clarke, G. (1995) *SIG for Business and Service Planning*. Glasgow, U.K.: John Wiley and Sons.
- Makuk, D. M., Haglund, B., Ingram, D. D., Kleinman, J. C., y Feldman, J. J. (1991) The Use of Health Service Areas for Measuring Provider Availability. *The Journal of Rural Health*, 7 (4): 347-356.
- McCullagh, P., y Nedler, J. A. (1989) *Generalized Linear Models*. London: Chapman and Hall.
- Mesa-Lago, C. (1985) Health care in costa Rica: Boom and crisis. *Social Science and Medicine*, 21(1), 13-21

- MIDEPLAN, and MS (1993) *Plan nacional de reforma del sector salud*. San José, Costa Rica: Presidencia de la República, Programa Reforma del estado.
- PCP (1998) *Estimaciones y proyecciones de población actualizadas a 1996. Costa Rica 1975-1996*. San José, Costa Rica: Programa Centroamericano de Población de la Universidad de Costa Rica.
- Population Reference Bureau (2000) *2000 World Population Data Sheet*. Washington D.C.: Population Reference Bureau
- Rawls, J. (1971) *A Theory of Justice*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Rosero-Bixby, L. (1985) Infant mortality decline in Costa Rica. In S. Halstead, J. Walsh, & K. Warren (Editors.), *Good Health at Low Cost: Proceedings of a Conference held at the Bellagio Conference Center*. (pp. 125-138). New York: The Rockefeller Foundation.
- Rosero-Bixby, L. (1987) Disponibilidad y accesibilidad de los servicios públicos en las comunidades de Costa Rica. Asociación Demográfica Costarricense.
- Rosero-Bixby, L. (1991). Socioeconomic development, health interventions, and mortality decline in Costa Rica. *Scandinavian Journal of Social Medicine, Supplement N. 46*, 33-42.
- Rosero-Bixby, L. (1993) Physical Accesibility to Health Facilities in Costa Rica. *[International Population Conference]*. Montreal: IUSSP.
- Rosero-Bixby, L. (1997) Dimensiones espaciales de la planificación familiar en Costa Rica: La importancia de geocodificar las encuestas demográficas. En: L. Rosero-Bixby, A. Pebley y A. Bermúdez (Editores), *De los mayas a la planificación familiar: Demografía del Istmo*. San José, Costa Rica: Editorial Universidad de Costa Rica (265-286)
- Rosero-Bixby, L. (2002) Impact evaluation of the health reform in Costa Rica. Ponencia presentada en la V Conferencia General de FICOSSER, Chersonissos (Creta), Grecia.
- Rosero-Bixby, L. (en prensa) Supply and access to health services in Costa Rica: A GIS-based study. *Social Science and Medicine*. Aceptado para publicación.
- Scholten, H. J., y de Lepper, M. J. C. (1991) The Benefits of the Application of Geographic Information Systems in Public and Environmental Health. *World Health Statistics Quarterly*, 44(3), 160-170.
- StataCorp (1997) *Stata Statistical Software: Release 5.0*. College Station, Texas: Stata Corporation.

- Wilkinson, M. I., Njogu, W., y Abderrahim, N. (1993) The Availability of Family Planning and Maternal and Child Health Services. *Demographic and Health Surveys. Comparative Studies No. 7*. Columbia, Maryland: Macro International Inc.
- Wrigley, N. (1995) Revisiting the Modifiable Areal Unit Problem and the Ecological Fallacy. En: A. D. Cliff, P. R. Gould, A. G. Hoare, y N. J. Thrift (Editors.), *Diffusing Geography Essays for Peter Haggett*. Oxford UK: Blackwell.

**Cuadro 1. Regresión logística condicional de la elección de establecimiento de salud, encuesta de hogares 1997**

Variable explicativa	Elasticidad	OR	valor z	P> z
Horas MD ( <i>hMD</i> )	0,93	–	21,37	0,00
Distancia en km, ( <i>dkm</i> ):	-1,56	–	-37,05	0,00
Interacción con rural	-0,47	–	-8,84	0,00
Interacción reside 2+ km de carretera	-0,50	–	-6,08	0,00
Inaugurado en 1990s ( <i>nue</i> )	–	0,44	-6,41	0,00
Hay EBAIS ( <i>eba</i> )	–	1,28	3,02	0,00
Tipo establecimiento				
Hospital	–	1,30	2,92	0,00
Clínica	Referencia	1,00	–	–
Otro	–	0,69	-2,81	0,01

OR = “Odds ratio” o razón de posibilidades

N = 130.375 pares. Pseudo R2 = 0.56.

Diseño caso-control pareados (64 controles por caso en promedio)

Ecuación del índice de acceso *a* para clínicas de residentes en áreas rurales a menos de 2 Km. de carretera:

$$a_{ji} = \frac{hMD_j^{0,93}}{dkm_{ji}^{(1,56+0,47)}} (0,44)^{nue_j} (1,28)^{eba_j}$$

**Cuadro 2. Establecimientos de salud en Costa Rica 2000**

Tipo de establecimiento	N. de establecimientos		Número de EBAIS	Horas MD semanal
	total	Aten. MD*		
Hospitales	28	28	32	670
Clínicas	153	150	291	141
Otro con EBAIS	268	268	341	24
Otro sin EBAIS	243	30	0	11
Total	692	476	664	72

\*Ofrecen al menos dos días de consulta médica por semana

**Cuadro 3. Características de la población y los servicios según época de la reforma**

Indicadores	Total	Reforma	Reforma	Sin reforma
		1995-96	1997-2000	
Población (millones)	3.81	1.27	1.31	1.23
Con educación secundaria	46%	34%	49%	55%
Inmigrantes nicaragüenses*	13%	12%	15%	14%
Tasa de mortalidad infantil (por mil nacidos) 1993-95	13.4	14.5	12.5	13.2
N. de establecimientos	692	397	162	134
N. establecimientos médicos	476	269	140	67
N. de EBAIS	665	343	264	58
Horas MD semanal	72	41	85	151

\*Madres nicaragüenses en las estadísticas de nacimientos de 1999-2001

**Cuadro 4. Cuatro indicadores de acceso. Costa Rica 2000**

	Mediana	Umbrales	% deficiente
Atención primaria	1.06	4 km	9%
Atención médica	1.14	4 km	13%
Hospital	5.22	25 km	12%
Densidad de acceso	0.34	0.2 hMD	14%

**Cuadro 5. Población con acceso deficiente a servicios de salud**

Servicio	1994	2000	Cambio
Atención primaria	8.4%	8.8%	0.4%
Atención médica	21.7%	13.0%	-8.7%
Hospital	11.3%	12.1%	0.8%
Densidad de servicios	17.5%	13.6%	-4.0%

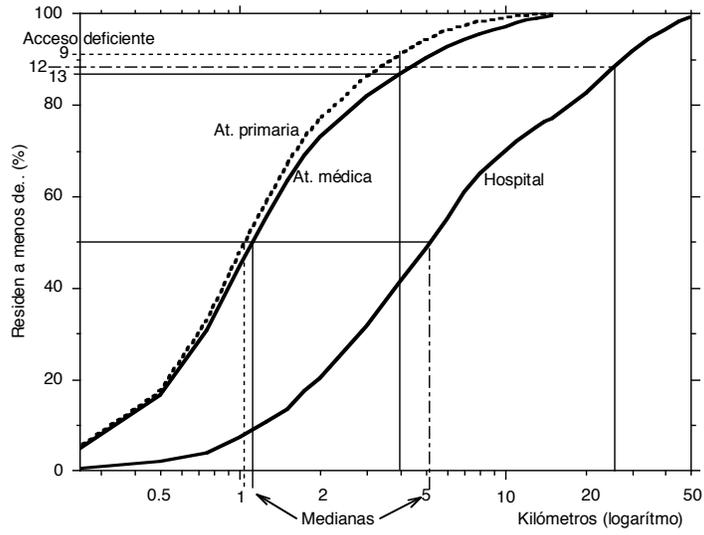
**Cuadro 6. Cambio en el porcentaje con acceso deficiente a servicios de 1994 a 2000**

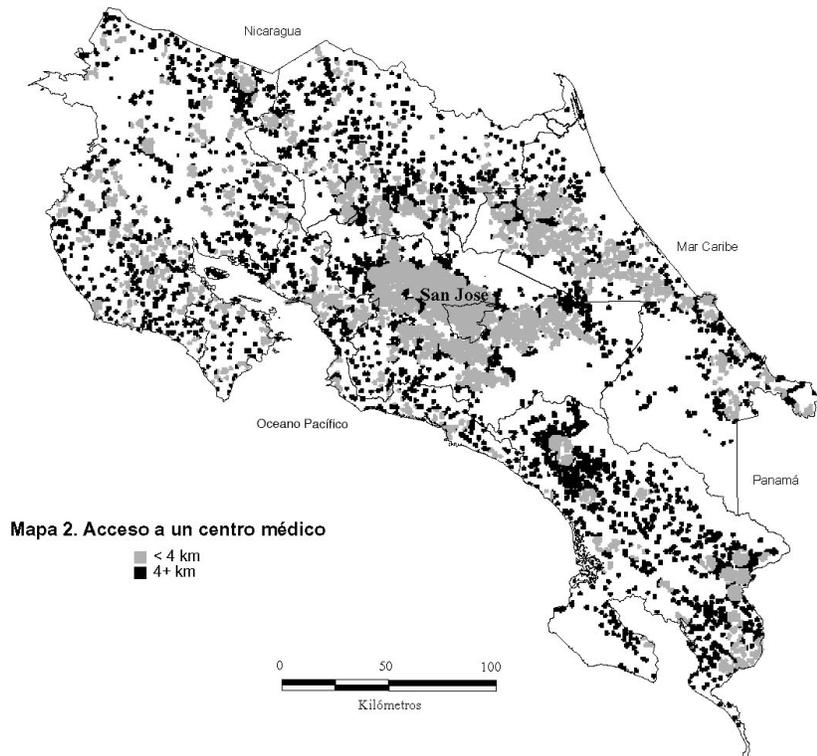
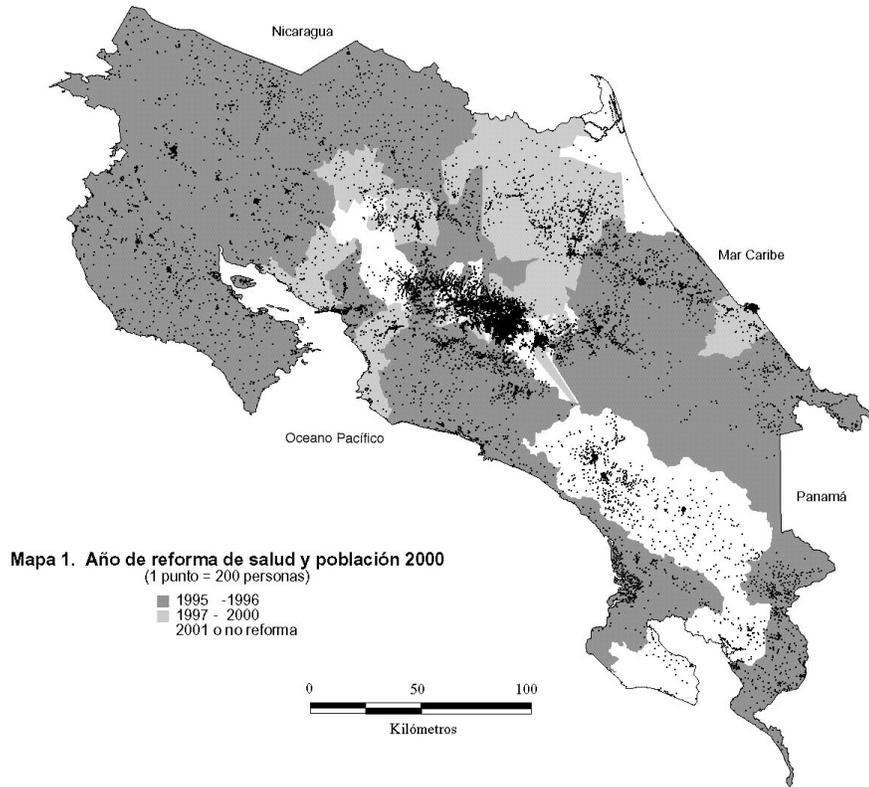
Año	Reforma 1995-96	Reforma 1997-2000	Sin reforma a junio 2000
<i>Atención médica</i>			
1994	36%	14%	14%
2000	21%	6%	11%
Cambio	-15%	-7%	-3%
<i>Densidad de acceso a servicios</i>			
1994	30%	14%	7%
2000	22%	10%	9%
Cambio	-8%	-4%	1%

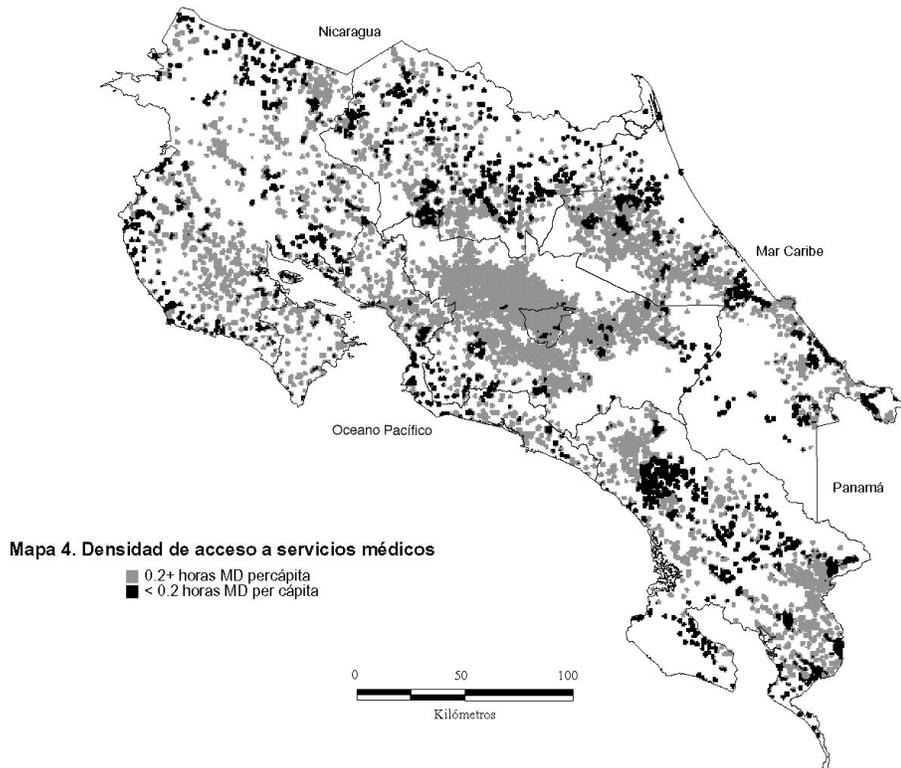
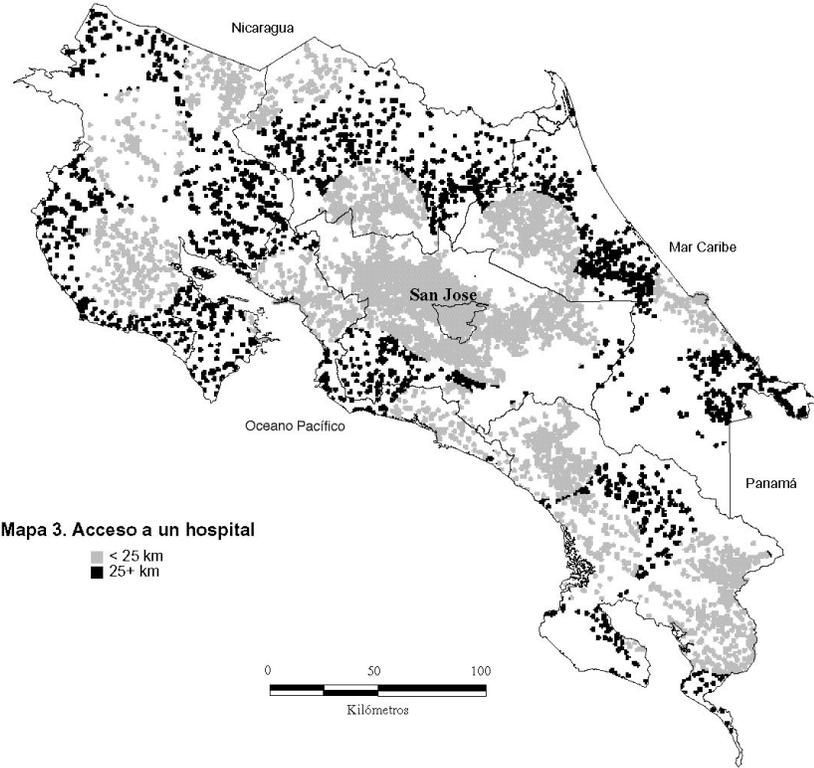
**Cuadro 7. Porcentaje con acceso deficitario a servicios. Cantones en peor condición, 2000**

Cantones deficitarios	Atención Primaria	Atención Médica	Hospital	Densidad servicios
Buenos Aires	57%	71%	75%	53%
La Cruz	32%	57%	100%	55%
Turrubares	63%	63%	58%	37%
Golfito	35%	74%	16%	44%
Garabito	40%	40%	90%	78%
Talamanca	24%	41%	99%	49%
Cañas, Abangares y Tilarán	19%	26%	100%	28%

**Gráfico 1. Distribución acumulada de la población según distancia al establecimiento más cercano de salud. Costa Rica 2000**







**Anexo. Porcentaje con acceso deficiente a servicios de salud por cantón. Costa Rica 2000**

Cantón	Población 2000	Atención primaria	Atención médica	Hospital	Densidad de servicios
San José	273 795	0	0	0	0
Escazú	66 260	0	0	0	0
Desamparados	201 110	0	0	0	1
Puriscal	29 026	16	16	25	24
Tarrazú	13 899	10	11	38	17
Aserri	47 956	1	1	1	24
Mora	22 205	4	4	0	0
Goicoechea	112 922	1	1	0	1
Santa Ana	35 268	0	0	0	0
Alajuelita	75 660	0	0	0	2
V. de Coronado	57 662	2	2	0	7
Acosta	18 414	14	16	14	3
Tibás	61 615	0	0	0	0
Moravia	56 587	0	0	0	4
Montes de Oca	47 324	0	0	0	0
Turrubares	4 878	63	63	58	37
Dota	6 493	13	19	19	12
Curridabat	65 610	0	0	0	0
Pérez Zeledón	122 145	22	48	3	48
León Cortés	11 596	2	5	38	23
Alajuela	223 865	4	4	1	4
San Ramón	68 728	3	25	1	8
Grecia	65 617	11	14	6	8
San Mateo	5 339	9	30	0	3
Atenas	22 904	1	1	0	0
Naranjo	37 401	0	1	0	0
Palmares	29 887	0	0	0	0
Poás	25 069	1	1	0	0
Orotina	15 675	9	16	0	19
San Carlos	127 028	23	28	25	30
Alfaro Ruiz	10 893	1	10	0	0
Valverde Vega	15 757	2	3	0	0
Upala	37 690	52	57	14	45
Los Chiles	22 810	33	54	15	43
Guatuso	13 242	28	51	62	41
Cartago	136 101	1	3	0	2
Paraíso	49 508	1	1	0	24
La Unión	74 768	0	0	0	12
Jiménez	14 055	1	2	0	0
Turrialba	68 682	9	21	3	13
Alvarado	12 709	2	2	0	33
Oreamuno	38 749	1	1	0	6
El Guarco	33 248	4	16	0	1

**Continuación.....**

Cantón	Población 2000	Atención primaria	Atención médica	Hospital	Densidad de servicios
Heredia	110 270	0	1	0	0
Barva	35 706	1	1	0	0
Santo Domingo	49 390	0	0	0	0
Santa Bárbara	29 930	0	1	0	0
San Rafael	32 424	1	1	0	0
San Isidro	15 605	0	0	0	0
Belén	19 346	0	0	0	0
Flores	14 444	0	0	0	0
San Pablo	19 052	0	0	0	0
Sarapiquí	45 374	32	42	62	50
Liberia	47 559	13	13	0	6
Nicoya	41 787	20	33	12	12
Santa Cruz	40 340	27	38	49	32
Bagaces	16 820	28	28	37	35
Carrillo	26 450	34	34	80	40
Cañas	23 244	6	12	99	16
Abangares	15 976	33	43	100	48
Tilarán	18 197	23	29	100	24
Nandayure	9 493	25	47	82	40
La Cruz	16 619	32	57	100	55
Hojancha	6 685	19	48	13	16
Puntarenas	95 768	12	20	28	20
Esparza	26 680	3	3	0	16
Buenos Aires	40 209	57	71	75	53
Montes de Oro	10 982	9	22	6	3
Osa	25 365	43	44	15	28
Aguirre	19 984	19	25	2	15
Golfito	33 593	35	74	16	44
Coto Brus	40 512	19	30	0	18
Parrita	11 327	43	53	35	31
Corredores	36 902	27	27	3	39
Garabito	9 918	40	40	90	78
Limón	90 138	9	16	15	18
Pococí	102 722	15	15	13	34
Siquirres	52 205	10	12	86	18
Talamanca	25 789	24	41	99	49
Matina	33 202	10	12	86	45
Guácimo	35 763	2	7	9	16