

Accesibilidad a los servicios sanitarios en la Sede de Área de Salud Guápiles, Costa Rica

Accessibility to health services at the Guápiles Health Area Headquarters, Costa Rica

Jose David Loria Valverde

Escuela de Ciencias Geográficas, Universidad Nacional, Costa Rica
jose.loria.valverde@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1978-5939>

Priscilla Noguera Bonilla

Escuela de Ciencias Geográficas, Universidad Nacional, Costa Rica
priscilla.noguera24@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7723-7960>

Guillermo Calderón Ramírez

Escuela de Ciencias Geográficas, Universidad Nacional, Costa Rica; Centro de Estudios de Geografía y Ordenamiento del Territorio, Universidad de Coimbra, Portugal
gcalderon@una.ac.cr
<https://orcid.org/0000-0003-0830-316>

Artigo recebido a 26 de outubro de 2021 e aprovado a 4 de abril de 2022

Resumen

La brecha espacial entre las personas con cobertura y sin cobertura total a servicios de salud sigue distanciada de los umbrales ideales de accesibilidad y disponibilidad para la población. Esto está relacionado con la inequidad espacial, que persiste en una desigualdad evitable y no justificable. El objetivo de este artículo es identificar la accesibilidad espacial que tiene la población de ocho sectores de salud a los servicios administrativos y de atención primaria ofertados en la nueva Sede de Área de Salud Guápiles de Costa Rica, en el año 2020, a partir del análisis de criterios geográficos como lo son tiempo de desplazamiento, distancia recorrida e influencia de las transformaciones urbanas en el área de estudio. Los resultados mostraron que, solo cuatro de ocho sectores en estudio presentaron en promedio más del 60% de su población dentro de la cobertura media o ideal de accesibilidad de acuerdo con los criterios propuestos, mientras que, la expansión urbana tuvo una alta probabilidad de mantenerse o incluso crecer en el área de estudio. Se concluye que, incluir criterios geográficos como los analizados brindan oportunidades y herramientas para la planificación de los servicios de salud en Costa Rica, específicamente, en la toma de decisiones correctas basadas en la realidad, equidad y dinámica socio espacial de las Áreas de Salud.

Palabras clave: geografía de la salud, servicios de salud, salud pública, accesibilidad a los servicios de salud, Costa Rica.

Abstract

The spatial gap between people with full health care coverage and non-coverage remains far from ideal thresholds of accessibility and availability for the population. This is related to the spatial inequity of health care services that persists in an avoidable, unnecessary, and unjustifiable inequality. The objective of this article is to identify the spatial accessibility that the population of the eight health sectors has to administrative services and principal attention provided in the new Guapiles Health Area Headquarters (GHAH) of Costa Rica in 2020. We start from the analysis of the geographic data such as the journey displacement time, traveled distance, and the influence of the urban transformations based on the investigation area. The results demonstrate that only four out of the eight studied sectors presented an average of more than 60% of their population within the ideal accessibility coverage according to the proposed indicators, whereas the urban expansion showed a high possibility to maintain, or even grow in the studied area. To conclude, it is essential to mention that the presented geographic criteria as they were analyzed in this article; provide opportunities and tools to organize the Health Care services in Costa Rica; specifically, making the right decisions based on the reality, equity, and socio-spatial dynamics of the Health Care Areas.

Keywords: geography of health, health services, public health, health care accessibility, Costa Rica.

1. Introducción

El tema central del estudio requiere analizar con detalle la decisión administrativa de concentrar ocho sectores del Área de Salud Guápiles de Costa Rica bajo una única sede / infraestructura, que brindaría la totalidad de la atención médica-primaria y otros servicios a estos usuarios. Esta disposición tiene por objetivo simplificar la gestión de los sectores y ahorro de recursos desde la perspectiva de los tomadores de decisión, sin obedecer estrictamente a una necesidad de las comunidades. Sin embargo, decidir erróneamente puede significar el desequilibrio de los niveles de atención en salud y una afectación directa sobre las condiciones de acceso y disponibilidad de servicios. Como lo describen Rodríguez y Bustelo (2008) la saturación de consultas en niveles de atención de mayor complejidad (II o III) con situaciones fácilmente resueltas en el primer nivel, impiden al usuario captar la atención integral y los excluye de la cobertura de programas preventivos.

Estos diferenciales en la disponibilidad o acceso a la asistencia sanitaria se conciben y analizan desde una perspectiva espacial-territorial bajo el concepto de accesibilidad geográfica. Este se presenta como centro de discusión del estudio, es entendido como las posibles condiciones que por un lado impulsan o privan el acceso eficiente a servicios de salud. Autores como Páez, Scott y Morency (2012) añaden que la accesibilidad es el potencial para alcanzar o conseguir oportunidades que se distribuyen en el espacio, estas oportunidades son elementos que ofrecen un servicio cuya localización espacial es fija. Por estas razones, tanto la distancia como tiempos recorridos se convierten en criterios fundamentales para analizar la accesibilidad geográfica de personas usuarias en un territorio.

En el trabajo de Santana, Santana y López (2014) la accesibilidad a la asistencia sanitaria se estudia como una dinámica multicomponente, de hecho, se deriva de las relaciones existentes entre la localización de la oferta de los servicios de salud (bienes) y la localización de la demanda (personas usuarias) tomando como referencia recursos de usuarios, disponibilidad de transportarse, tiempo y distancia de los recorridos, los cuales determinan su accesibilidad geográfica. Así, en la dimensión territorial “se analizan los componentes geográficos (tiempo y costo para vencer la distancia entre el

hogar y los servicios de salud) que expresan la cercanía espacial y representan la accesibilidad locacional de los servicios” (Santana et al., 2014, p. 131).

Para medir y evaluar esta accesibilidad son esenciales tres factores: capacidad de atención sanitaria, demanda de la población y la impedancia geográfica (Kleinman & Makuc, 1983; Ma, Luo, Wan, Hu, & Peng, 2018). Esta última indica hasta qué punto la “distancia” entre la ubicación del servicio y la demanda de la población afectará a la accesibilidad (Ma et al., 2018). Es decir, resulta importante analizar que ofrecer un servicio “no es sinónimo de que la persona realmente pueda hacer uso de él. En la accesibilidad a los servicios de atención médica interactúan condiciones como la distancia, los horarios de atención, las dotaciones y cualidades individuales para demandar servicios” (Sánchez-Torres, 2017, p. 84). Esto demuestra una influencia significativa del Espacio Geográfico en las dinámicas y configuraciones territoriales relacionadas con disponibilidad y accesibilidad a salud.

Sin embargo, en el análisis de accesibilidad es relevante discutir las relaciones existentes con la planificación de servicios y resultados de salud. Bajo esta línea, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se convierten en herramientas tecnológicas que proporcionan mayores facilidades en el análisis espacial y planeación de servicios de salud en los territorios. Como lo describen Khashoggi y Murad (2020) el uso de SIG ha contribuido a abordar las relaciones espaciales entre salud y ubicación mediante el uso de enfoques analíticos a nivel de vigilancia y evaluación de la desigualdad espacial del acceso a la asistencia sanitaria. En ese sentido, la incompatibilidad o diferencias entre servicios ofertados y población atendida se traducen en la base de los principales problemas de planificación de los servicios sanitarios, lo cual crea un sistema de salud imperfecto.

En otras palabras, los planificadores deben representar los servicios sanitarios en zonas geográficas en consonancia con el tamaño de la demanda en dichas zonas (Khashoggi & Murad, 2020). Por estas razones, la reciente aparición de los SIG es considerado un momento clave para brindar soluciones a los problemas de planificación sanitaria, ya que mejoran sustancialmente la comprensión de estas relaciones espaciales descritas. De manera que, una estimación precisa de la accesibilidad

sanitaria existente es de gran importancia para que los entes responsables tomen decisiones precisas sobre la planificación de los servicios en salud y así garantizar la correcta asignación de los recursos médicos (Ma et al., 2018).

Bajo esta línea, en Costa Rica se ha fortalecido la Caja Costarricense del Seguro Social -CCSS- (entidad prestadora de los servicios de salud) con planes de compensación social desde los años ochenta (Calderón, 2017) y se han desarrollado esfuerzos por aumentar la disponibilidad, cobertura y universalización de la salud. Esto inició con la II reforma del sector salud a principios del año 1990, en donde se “transforma al Ministerio de Salud en rector del sistema de salud y se establecen los Equipos Básicos de Atención Integral de Salud (EBAIS)” (Sáenz, Acosta, Muiser, & Bermúdez, 2011, p. 158). Por estas razones, el Estado Costarricense y la Caja Costarricense del Seguro Social plantearon la reforma con énfasis en los niveles de atención en salud, por lo que dividió su oferta de servicios en tres niveles para las personas usuarias.

El primer nivel de servicio en salud permite contar con acceso a las necesidades de atención básicas o más frecuentes y se le denomina atención primaria; mientras que el segundo y tercer nivel se definen por su mediana y mayor complejidad en la atención médica ofertada. Según García (2004) para el caso de Costa Rica, la CCSS gestiona el sistema público de salud en siete regiones e indica que estas son divididas en Áreas de Salud que, según esta autora, son definidas como “unidades administrativas básicas de la institución y están a cargo de un (a) director (a) de área asesorado por un equipo técnico y administrativo denominado Equipo de Apoyo” (García, 2004, p. 34). Además, indica que son responsables de “la red de servicios de salud del primer nivel de atención que opera en su área geográfica de atracción” (García, 2004, p. 34).

Este primer nivel de atención está determinado por los sectores de salud, cada uno de ellos con sus respectivas “sedes de EBAIS” o infraestructuras físicas en las cuales se recibe asistencia sanitaria. Sin embargo, pese a los esfuerzos realizados aún existía a principios del siglo XXI un 10% de la población usuaria que mantenía un acceso deficiente o inequitativo a este tipo de servicios de salud, según varios indicadores que establecen un umbral mínimo de acceso como “cuatro Km de distancia al establecimiento de atención primaria y de atención

médica más cercano, 25 Km al hospital más cercano” (Rosero-Bixby, 2002, p. 298) lo que refleja el panorama general de la situación de Costa Rica a inicios de los años 2000.

Por otra parte, el propósito de estudio también demanda la integración y conceptualización de la influencia del crecimiento urbano como tercer criterio geográfico de análisis. Este se presenta como la expansión de las ciudades, que es causada por la concentración de los medios productivos. Se fundamenta en “un plano orientado a la ordenación urbana, que promovió su expansión a través de un desarrollo de ciudad moderna considerando al total de la población que la habitaba, así como los medios de producción” (Soto, 2015, p. 131). No obstante, el escaso ordenamiento territorial ha transformado las ciudades pequeñas en ciudades urbanizadas, convirtiéndose de caseríos a urbes desordenadas (Ocampo-Hoyos, 2017).

La planificación territorial aún no ha sido capaz de subsanar este tipo de conflictos espaciales, de manera que, se ha generado un crecimiento acelerado y descontrolado en estos focos poblacionales. Por estas razones, resulta importante estudiar el proceso de expansión urbana y su influencia en la dinámica espacial de los ocho sectores de salud. En ese sentido, el análisis de accesibilidad a la asistencia sanitaria permite aportar elementos metodológicos, bases teóricas, y evidenciar contrastes o desigualdades espaciales a partir de la inclusión de criterios que condicionan o limitan las posibilidades de personas usuarias de acceder a servicios de salud. El estudio analiza datos actuales con el fin de evidenciar escenarios que generen criterios hacia las autoridades de la CCSS y sus Áreas de Salud en pro de la sectorización y planificación de servicios en salud equitativa.

En los escenarios planteados, los sectores estudiados manifiestan una distribución espacial y posible accesibilidad diferenciada, pero ¿Qué tan accesible geográficamente será la nueva Sede de Área de Salud para la población usuaria de los sectores en estudio del ASG? ¿Es factible concentrar los ocho sectores en estudio bajo una única sede que brinde el servicio de atención en salud? Además, considerando las posibles transformaciones urbanas en el área de estudio ¿Es la ubicación de la nueva SASG la más adecuada para promover la equidad de la accesibilidad geográfica en los ocho sectores?

Estas interrogantes orientan el propósito de la investigación, cuyo objetivo es identificar la accesibilidad espacial que tiene la población de ocho sectores de salud a los servicios administrativos y de atención primaria ofertados en la nueva Sede de Área de Salud Guápiles de Costa Rica, en el año 2020, a partir del análisis de criterios geográficos como lo son tiempo de desplazamiento, distancia recorrida e influencia de las transformaciones urbanas en el área de estudio.

1.1. Área de estudio

El Área de Salud Guápiles (ASG) se localiza en el cantón de Pococí, provincia de Limón, Costa Rica. Esta tiene como fin concentrar en su nueva Sede de Área de Salud Guápiles (SASG) ocho sectores de salud de los veinte que posee la sectorización oficial del ASG. La nueva infraestructura (SASG) es entendida como aquella planta física en donde se ubicará la dirección, administración, servicios de apoyo, y atención médica-primaria albergando uno o más sectores de salud.

Estos sectores son propuestos en la división político-administrativa que ejecuta la CCSS en sus Áreas de Salud, con el objetivo de organizar recursos y dar solución a problemas en los servicios ofertados. Por su parte, las infraestructuras (sedes) que brindan los servicios del primer nivel de atención en salud (sedes de EBAIS) incluyen en su estructura, profesionales en registros médicos, enfermería, medicina general, farmacia, y otros; según sus características y niveles de complejidad.

Actualmente, los sectores estudiados están distribuidos en cinco sedes de EBAIS: Central Norte y Guápiles 2 (sede Central 1) Central Sur y Guápiles 1 (sede Central 2) Toro Amarillo 1 y Toro Amarillo 2 (sede Toro Amarillo) La Emilia (sede La Emilia) y La Colonia (sede La Colonia-San Rafael) esta última, ubicada fuera del área de estudio (Figura 1).

2. Método

Los criterios geográficos seleccionados estimaron la distribución de la población usuaria de servicios de salud, y la distancia/tiempo a los cuales se encuentran unos de otros, además de relacionar la influencia de características y dinámicas espaciales en el área de estudio.

2.1. Datos

Para estos efectos, se utilizó información poblacional de dos fuentes principales, primero, la capa geográfica denominada “*High Resolution Settlement Layer (HRSL)*” elaborada por el Centro para la Red Internacional de Información sobre Ciencias de la Tierra (CIESIN por sus siglas en inglés) de la Universidad de Columbia en asociación con la empresa Facebook. Este dato representa información altamente precisa al asignar densidades proporcionales en “parches de imágenes de satélite de 30 x 30 metros o 64 x 64 píxeles” (Bonafilia, Gill, Kirsanov, & Sundram, 2019) para el año 2020, esto con el objetivo de trabajar con referencias demográficas recientes.

En contraste, también se comparó la información con los datos de unidades geoestadísticas mínimas (UGM) por medio de centroides según cada polígono censal. Esta última, es información del X Censo Nacional de Población de Costa Rica realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en 2011, y fue suministrada por la Dirección de Proyección en Servicios de Salud (DPSS) al igual que la división oficial de los sectores de salud del ASG.

La red vial utilizada para el análisis de redes y generación de áreas de servicio fue la capa geográfica digitalizada de acuerdo con sus jerarquías en base a *OpenStreetMaps 2020*, con sus respectivos atributos espaciales (reguladores, sentidos de vía, y otros componentes importantes de un *Network Dataset*). Además, para el análisis de proyección de cambios en coberturas de la tierra fueron necesarias dos capas geográficas digitalizadas a partir de fotointerpretación de imágenes satelitales de dos años distintos (Proyecto BID-Catastro 2005 y el Mosaico de Ortofotos de Costa Rica escala 1:5000 del Instituto Geográfico Nacional 2017).

2.2. Análisis de accesibilidad y proyección de cambios en coberturas de la tierra

La distancia o proximidad se calculó a partir de los recorridos por carretera (m) que debe viajar una persona (demanda) respecto a la nueva SASG (oferta). Por su parte, el tiempo (min) se basó en la duración del trayecto que tarda una persona en desplazarse de un punto A (inicio) a un punto B (llegada). Para calcular el regulador tiempo se tomó como referencia el transporte público masivo

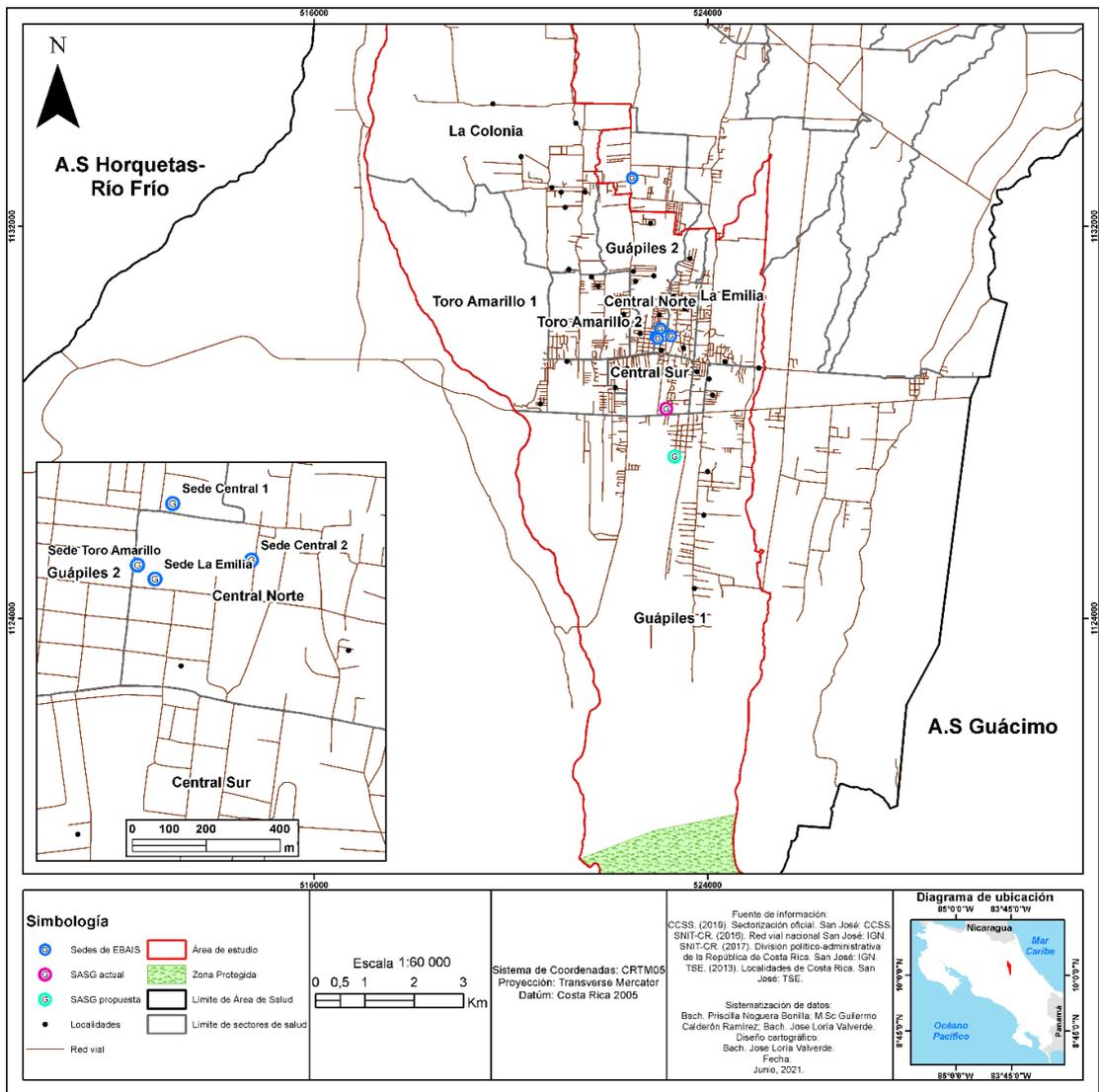


Figura 1
Localización del Área de Salud Guápiles, Costa Rica, año 2020.

(autobús) con una velocidad promedio de 20 km/h para las jerarquías secundarias, terciarias, urbano y lastre, mientras que 52,5 km/h promedio para la jerarquía primaria.

Estos valores se utilizaron para calcular la duración de los trayectos según los tramos en la red vial digitalizada y fueron obtenidos a partir del trabajo metodológico realizado por García-Medrano y López (2020). En ambos casos, el software utilizado para la generación de las áreas de servicio de acuerdo con sus respectivas impedancias fue ArcGIS 10.8 de ESRI, específicamente su extensión *Network Analyst* y la herramienta *Service Area*.

Los criterios de distancia y tiempo respecto a la nueva infraestructura se midieron asignando rangos que definieron la valoración de la accesibilidad geográfica. La proximidad se expresó a través de tres categorías donde 0 a 1000 m la valoración de accesibilidad fue alta, elegida en base al fundamento teórico propuesto por el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (2008). En el caso de 1001 a 4000 m (accesibilidad media) se utilizó el rango teórico propuesto por Rosero-Bixby (2002) mientras que distancias mayores a 4001 m (accesibilidad baja) fue la última categoría utilizada.

Cuadro 1

Densidad de población estimada según sector de salud, Área de Salud Guápiles, año 2020.

Sectores de salud	Área (Km ²)	Población 2020	Densidad poblacional (hab/Km ²)
Central Norte	1.5378	4430	2880.43
Central Sur	1.8624	3613	1940.23
Guápiles 2	3.5182	5234	1487.68
Toro Amarillo 2	2.9211	3785	1295.74
La Emilia	4.4707	4609	1030.84
Toro Amarillo 1	11.6797	2679	229.38
La Colonia	26.1553	5103	195.11
Guápiles 1	55.4395	7693	138.76

De igual forma, el tiempo se desarrolló con un intervalo de 0 a 5 minutos (valoración alta); 5 a 10 minutos (media); 10 a 15 minutos (regular) y 15 o más minutos (baja). Para este caso fue necesario adaptar la metodología de Finch et al. (2019) quienes propusieron tres umbrales semejantes de análisis. Cabe destacar que tanto en lo planteado por Finch et al. (2019) como en el presente estudio no se tomaron en cuenta las condiciones reales de tráfico, tiempo para caminar o paradas realizadas. La información se analizó de manera que, entre menor fuese la distancia o tiempo por recorrer mayor sería la accesibilidad obteniendo distintos niveles según los rangos.

Para el desarrollo del criterio crecimiento de la mancha urbana fue necesario utilizar el modelo probabilístico cadena de Markov. El propósito de este modelo es conocer la dinámica espacial de un territorio simulando “los estados de un sistema en un tiempo determinado, a partir de dos estados precedentes en el espacio” (Jiménez, 2019, p. 110). Dicho estado futuro se estimó mediante el programa Idrisi y su aplicación Modeling / Environmental / Simulation / Markov, la cual permitió el análisis que identificó los cambios en las coberturas para los próximos ocho años (2029).

3. Resultados

El análisis de accesibilidad geográfica a la asistencia sanitaria propuesta requirió la comprensión de las características y organización espacial del área de estudio. En ese sentido, la densidad poblacional diferenció dos patrones claros de concentración, el primero de características urbanas con altos porcentajes de población en un área geográfica definida, como fue el caso de los sectores

Central Norte, Central Sur, Guápiles 2, Toro Amarillo 2 y La Emilia (Cuadro 1). Esta densidad se pudo atribuir a que los sectores descritos mantienen una estrecha relación con el “centro histórico-urbano” del distrito Guápiles, el cual presenta el mayor desarrollo económico del cantón de Pococí.

El segundo patrón identificado y que se representa en la Figura 2 fue el de densidad poblacional. La representación espacial indica que los sectores con características dispersas en áreas periurbanas o incluso rurales son La Colonia, Toro Amarillo 1 y Guápiles 1, distinguidos por mantener una población de menor densidad. Por otro lado, se observa que existe una concentración de la población ubicada al norte de la nueva Sede de Área de Salud, y que esta, queda segregada por la Ruta Nacional 32, por lo tanto, es importante considerar el desarrollo de obras de infraestructura vial que facilite a los usuarios su posible acceso a la nueva sede propuesta.

Como afirma Entrena (2005) estas áreas difusas se generan no solo por la falta de definición de sus fronteras, sino que está asociado al factor socioeconómico, debido a que se encuentran en constante proceso de transformación entre lo urbano y rural.

El evidente contraste entre ambas áreas influye directamente sobre las características del área de estudio, ya que cada sector de salud posee particularidades diferenciadas y acentuadas debido a la concentración y centralización, originando que las periferias presenten mayores desventajas, contribuyendo a carencias económicas, estructurales y sociales (Johnston, Gregory, & Smith, 2000).

En el caso de Canadá, posee políticas de salud similares a Costa Rica, sigue existiendo preocupación por la aceptabilidad y accesibilidad de su sistema sanitario diferenciadas entre áreas geográficas

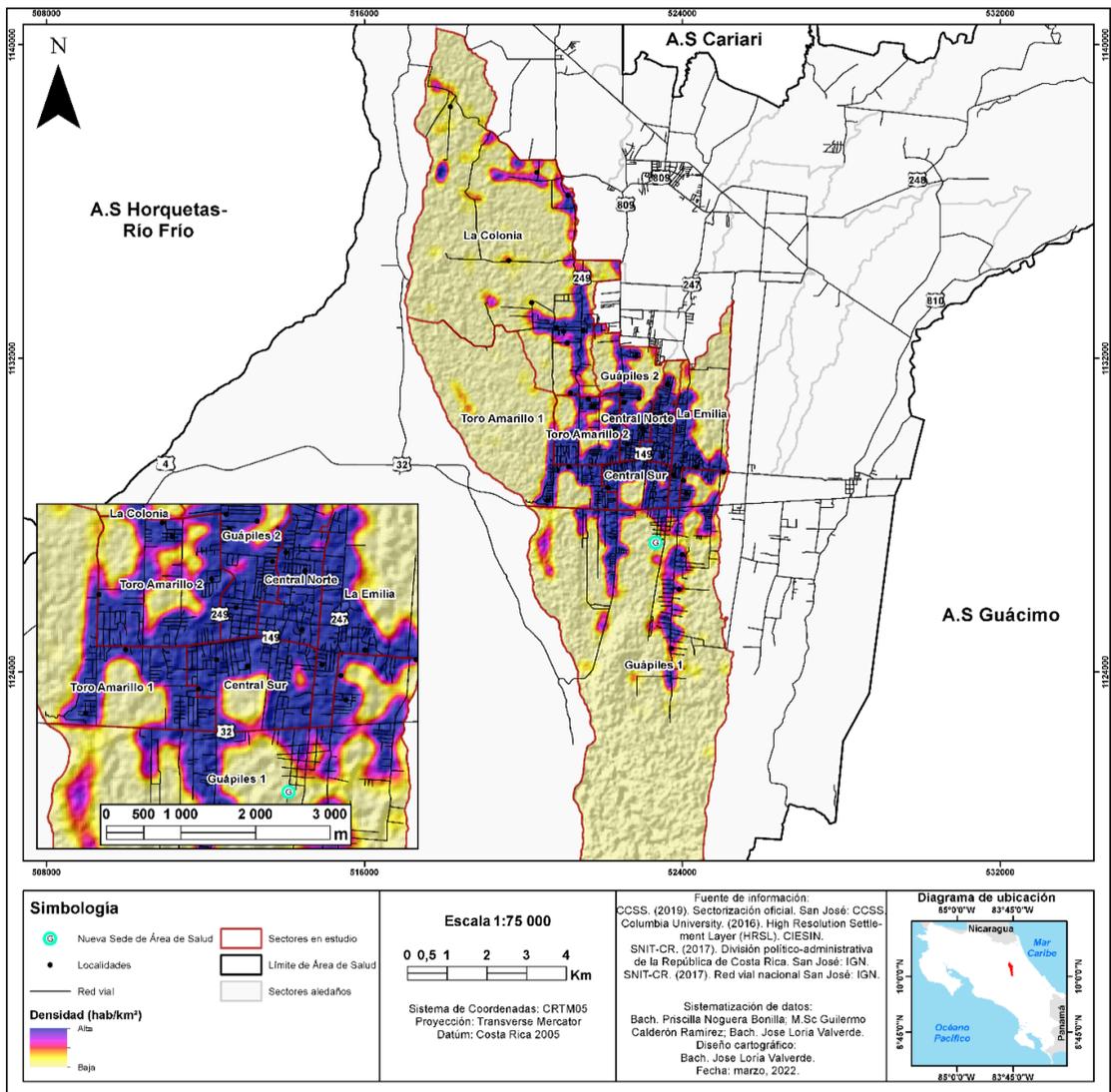


Figura 2
Distribución espacial de la relación cantidad de habitantes - superficie en los sectores estudiados, Área de Salud Guápiles, Costa Rica, año 2020.

(Johnson et al., 2008; Shah, Milosavljevic, & Bath, 2017). Sus autores argumentan que “residentes de espacios rurales tienen peor salud, una menor esperanza de vida y mayores tasas de discapacidad en comparación con los que viven en centros urbanos y experimentan un acceso reducido a los servicios sanitarios” (Shah et al., 2017, p. 87).

De esta manera, los impactos sobre la dotación y resultados de salud resultan significativos de acuerdo con las configuraciones de los territorios, lo cual demuestra claras desigualdades espaciales que se convierten en tema importante de discusión.

En ese sentido, el comparativo de la figura 3 muestra que, para el regulador de distancia solamente 426 personas (que en su mayoría pertenecen al sector Guápiles 1) se localizarían dentro del primer rango (0-1000 m) de alta accesibilidad propuesto en el ASG.

En el caso del segundo rango y bajo el mismo regulador (1001-4000 m) se puede observar un aumento significativo de la cobertura a poco más de 21700 personas, la cual es considerada como distancia media.

Sin embargo, al comparar el análisis bajo el regulador de tiempo se evidenció una mayor cobertura

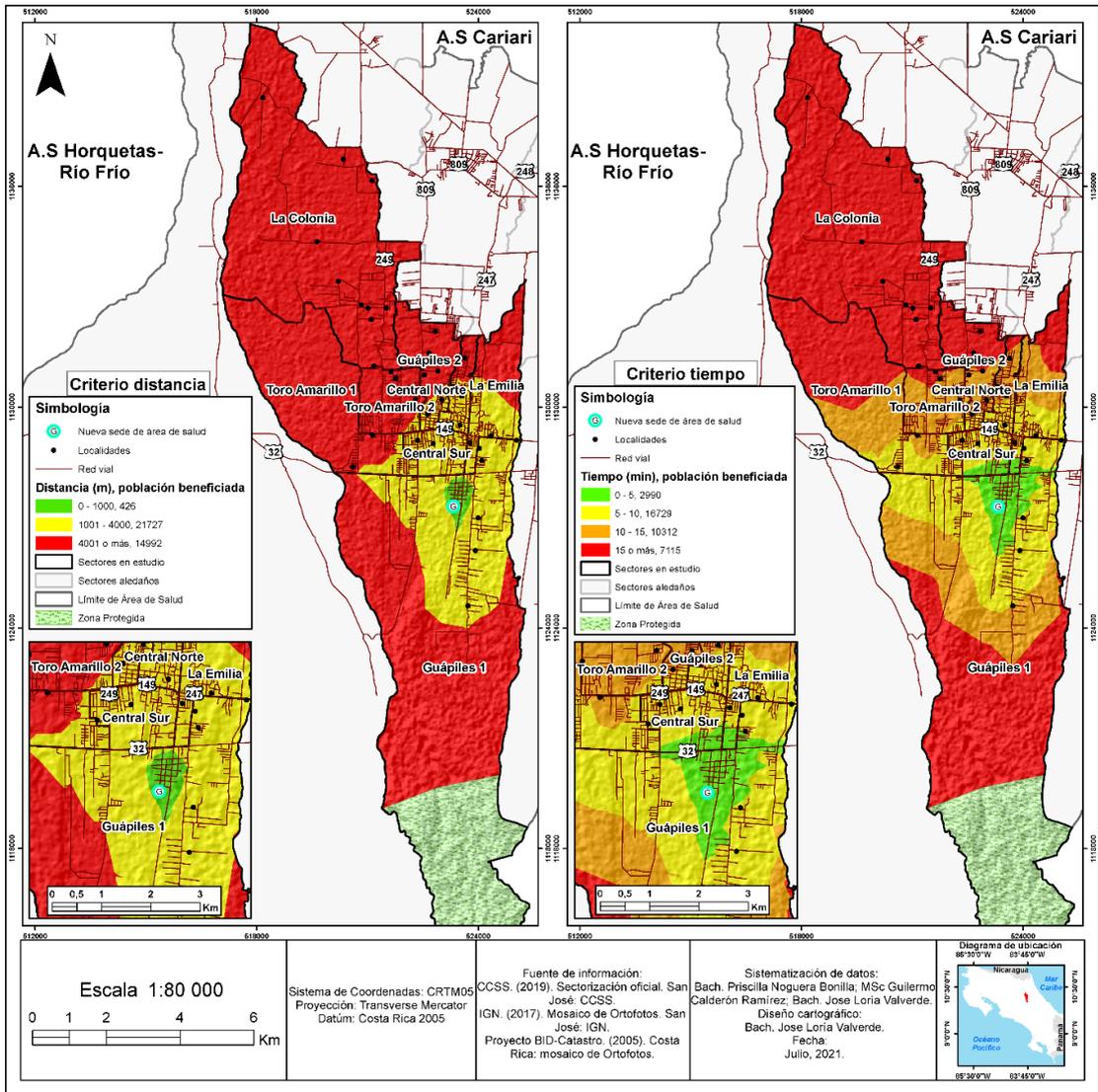


Figura 3

Distribución espacial de la relación costo - distancia/tiempo de la población a la nueva infraestructura de salud, Área de Salud Guápiles, Costa Rica, año 2020.

en el rango alto (5 min o menos) con un total de 2990 usuarios, pero menor en la categoría media (5 a 10 min) con 16729 personas beneficiadas.

En ambos casos de análisis, los primeros dos rangos fueron considerados aceptables y abarcaron 59.6% - 53.1% del total de los usuarios respectivamente. Al contrastar la información generada con los datos que dispone la CCSS en su sectorización (datos de 2011) se presentaron variaciones significativas en el regulador distancia. Tomando como referencia los datos oficiales el intervalo alto no incluyó personas usuarias en la

cobertura del servicio, mientras que el rango de accesibilidad media cubrió 15 583 personas (cerca de 30% menos que los datos de 2020). El tercer rango, presentó 13 248 personas usuarias para el año 2011, lo cual significó una variación de poco más de 1 700 usuarios en comparación con datos más recientes.

La evaluación de la accesibilidad espacial bajo los criterios planteados se sintetizó con los valores porcentuales según población por cada sector. El primer ejemplo se visualiza en el Cuadro 2, los mayores porcentajes de población localizados en

Cuadro 2

Accesibilidad geográfica de las personas usuarias bajo criterio proximidad, Área de Salud Guápiles, Costa Rica, 2020.

Proximidad (m)	Sector de salud							
	Central Sur	La Emilia	Guápiles 1	Central Norte	Guápiles 2	Toro Amarillo 1	Toro Amarillo 2	La Colonia
0 m - 1000 m	0	0	426	0	0	0	0	0
1001 m - 4000 m	3613	4230	6119	3661	2720	958	426	0
4001 m o más	0	379	1148	769	2513	1721	3359	5103
Población total del sector	3613	4609	7693	4430	5234	2679	3785	5103
Porcentaje de población en rangos altos/medios de accesibilidad	100%	91.8%	85.1%	82.6%	52.0%	35.8%	11.2%	0%

Cuadro 3

Accesibilidad geográfica de las personas usuarias bajo criterio tiempo recorrido, Área de Salud Guápiles, Costa Rica, 2020.

Tiempo recorrido (min)	Sector de salud							
	Central Sur	Guápiles 1	La Emilia	Toro Amarillo 1	Central Norte	Guápiles 2	Toro Amarillo 2	La Colonia
0 - 5 min	792	1849	325	24	0	0	0	0
5 - 10 min	2821	4716	3236	1898	2561	1065	432	0
10 - 15 min	0	980	1035	733	1863	2715	2987	0
15 min o más	0	149	12	24	6	1455	367	5103
Población del sector	3613	7693	4609	2679	4430	5234	3785	5103
Porcentaje de población en rangos altos/medios de accesibilidad	100%	85.3%	77.3%	71.7%	57.8%	20.3%	11.4%	0%

Cuadro 4

Matriz de probabilidades del cambio y continuidad de coberturas de la tierra, Área de Salud Guápiles, Costa Rica, 2029.

Categoría	Bosque	Cuerpo de agua	Cultivos	Pasto	Pastos arbolados	Terreno descubierto	Zona urbana continua	Zona urbana discontinua
Bosque	0.8857	0.0020	0.0242	0.0074	0.0503	0.0000	0.0051	0.0253
Cuerpo de agua	0.2407	0.4336	0.0470	0.1315	0.1257	0.0179	0.0000	0.0036
Cultivos	0.1180	0.0002	0.5330	0.0272	0.0272	0.2138	0.0000	0.1078
Pasto	0.0418	0.0012	0.0670	0.2441	0.4335	0.0000	0.0629	0.1496
Pastos arbolados	0.0824	0.0014	0.0701	0.0796	0.6202	0.0005	0.0245	0.1212
Terreno descubierto	0.0126	0.0000	0.0507	0.0826	0.1885	0.0046	0.3743	0.2866
Zona urbana continua	0.0014	0.0000	0.0000	0.0011	0.0049	0.0000	0.7991	0.1936
Zona urbana discontinua	0.0232	0.0000	0.0105	0.0044	0.0576	0.0000	0.0999	0.8044

Probabilidad de continuidad

Probabilidad de cambio

rangos altos o medios concentraron más del 60% de su población (Central Sur, La Emilia, Guápiles 1 y Central Norte). Por el contrario, los sectores menos favorecidos (Guápiles 2, Toro Amarillo 1, Toro Amarillo 2 y La Colonia) presentaron porcentajes que no superan el 60% (Guápiles 2 el caso más beneficiado)

aunque los resultados demostraron valores muy bajos como 30.5% o 12.7% y el caso de La Colonia sin ninguna persona beneficiada en rangos altos o medios.

Al limitar los intervalos -con el regulador de tiempo- se contabilizaron nuevamente cuatro sectores con más del 60% de su población dentro de rangos

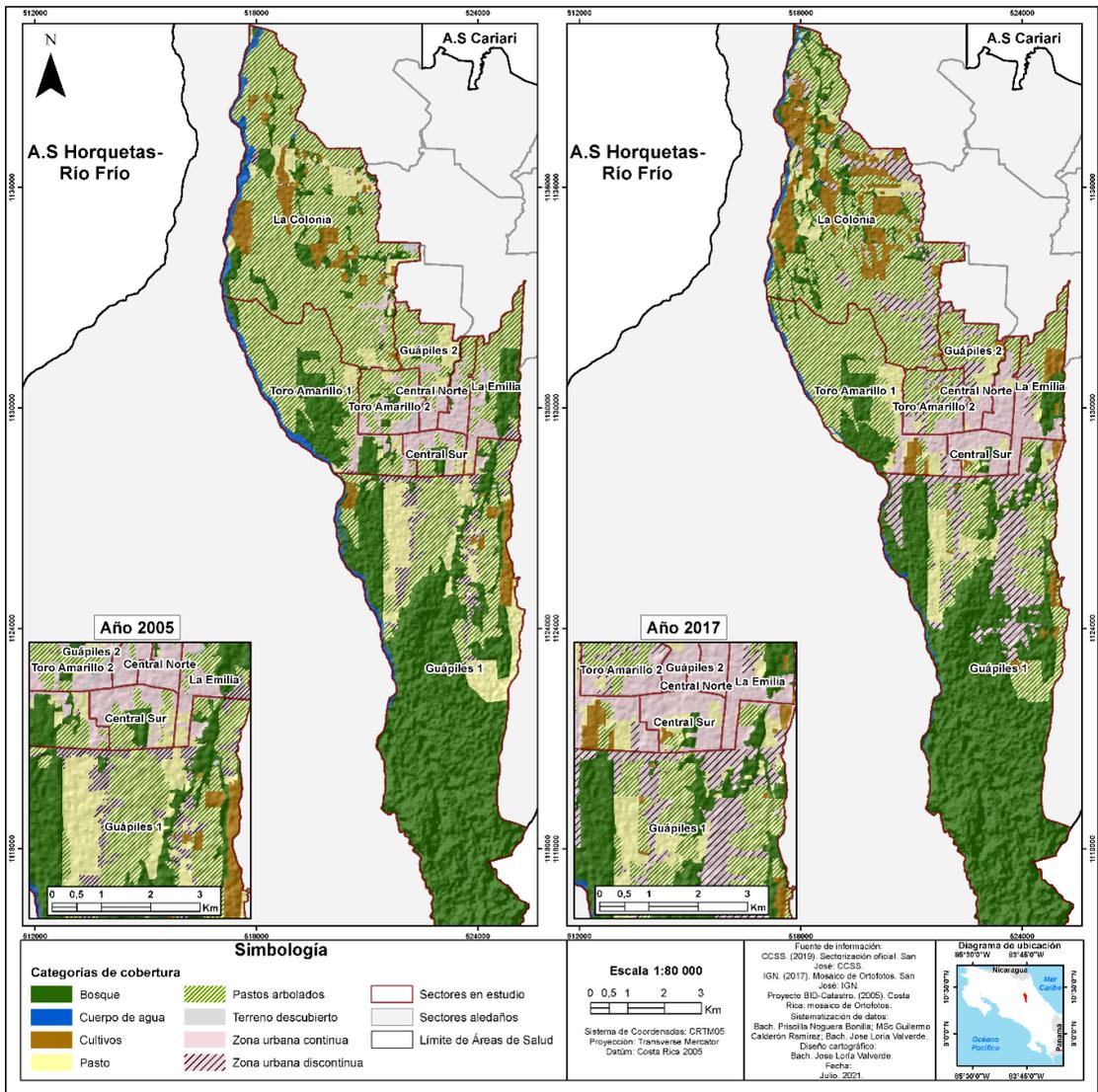


Figura 4 Comparativo espacial de coberturas de la tierra según sectores, Área de Salud Guápiles, Costa Rica, año 2005-2017.

altos o medios de accesibilidad. Como se observa en el Cuadro 3 en esta ocasión existió una leve variación, ya que los sectores con estas características fueron Central Sur (100%) Guápiles 1 (85.3%) La Emilia (77.3%) y Toro Amarillo 1 (71.7%). Una importante cantidad de personas usuarias también mantuvieron intervalos de desplazamiento menos favorables, lo cual dificulta la necesidad de las personas que buscan ser atendidas en el centro de salud. La relación se mantuvo con respecto al primer criterio, siendo las áreas periféricas las que tendrán mayores complicaciones en la accesibilidad espacial respecto a la nueva infraestructura.

Al considerar el crecimiento de la mancha urbana como criterio de análisis propuesto, se conocieron los cambios en las coberturas de la tierra recientes y su probabilidad de cambio proyectada al año 2029 dentro del área de estudio. Como se observa en la Figura 4 el sector de la Emilia presentó un crecimiento considerable en los terrenos para cultivos, así como zona urbana discontinua entre los años 2005 y 2017. Por su parte, en el sector de Toro Amarillo 1 prevaleció la categoría pastos arbolados y existió una breve disminución de bosque para el año 2017. A manera general el casco urbano (Guápiles 2, Toro Amarillo 2, La Emilia, Central Norte

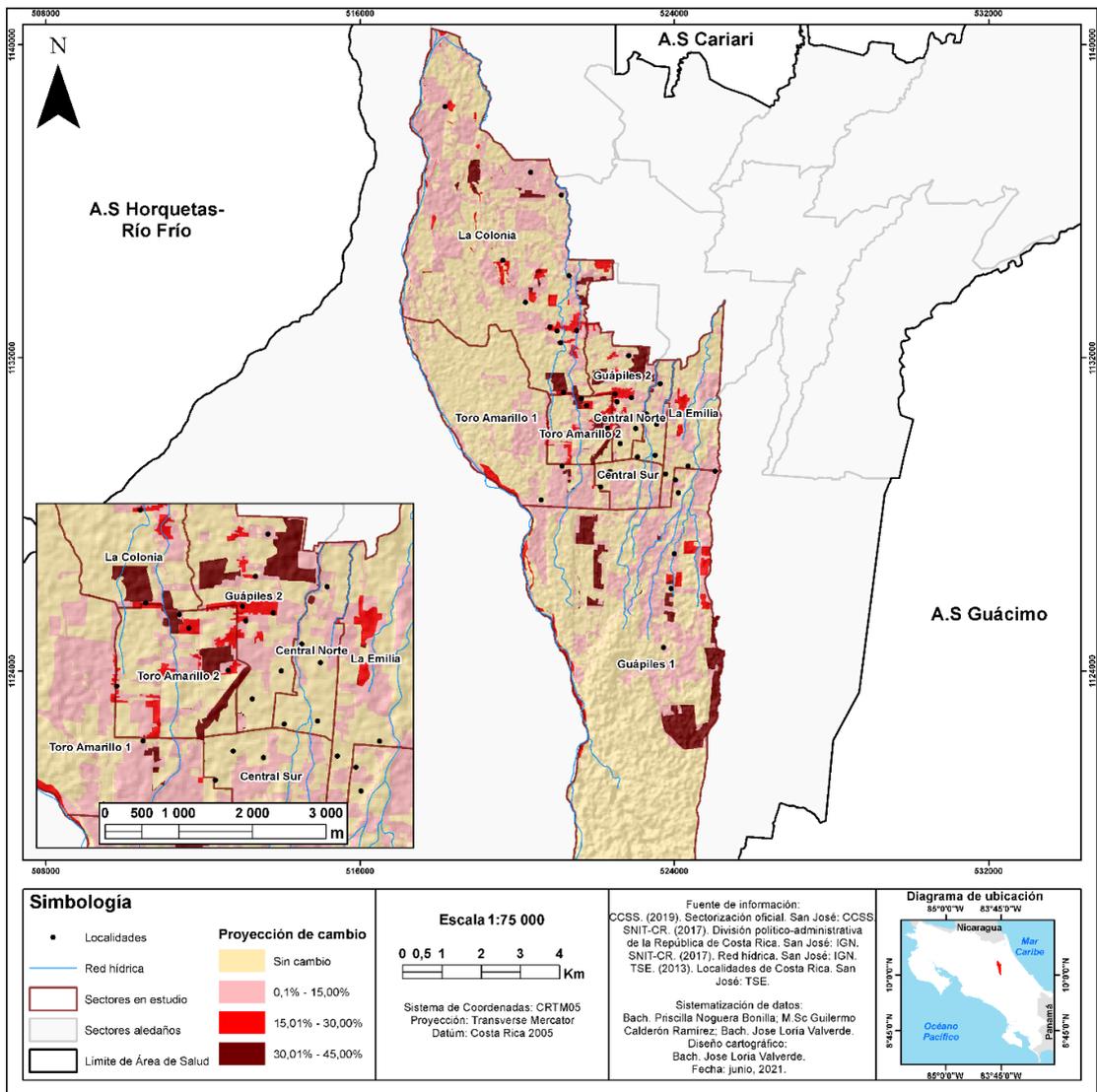


Figura 5
Distribución espacial de la probabilidad de cambio en coberturas de la tierra proyectada al año 2029, Área de Salud Guápiles, Costa Rica.

y Sur) demostró una expansión importante de la zona urbana continua entre los años comparados, mientras que en el sector de Guápiles 1 predominó su gran porcentaje de cobertura de bosque.

En los doce años de comparación, se pudo visualizar que ha existido un cambio progresivo en la ocupación de coberturas de la tierra, ejerciendo transformaciones considerables en cada uno de los sectores en estudio, principalmente la disminución de los bosques, pastos limpios y el aumento en las territorios con cultivos y las dos categorías urbanas: zona urbana continua (ZUC) y zona urbana discontinua (ZUD). Es importante señalar que el crecimiento

urbano se comporta con un patrón espacial definido, es decir, durante los años de estudio concentró sus porcentajes dentro de los sectores ya determinados como el casco urbano, y continúa su expansión en espacios específicos de crecimiento, especialmente en el sector norte del área de estudio.

Este fenómeno puede catalogarse como habitual dentro de cualquier ciudad en crecimiento. La población aumenta con el pasar los años, por lo que la ocupación del espacio para vivienda, o bien, la demanda de servicios, se convierten en las razones más importantes que explican esta dinámica espacial. La ciudad de Guápiles es considerada como

intermedia, misma que ha experimentado importantes aglomeraciones de población y servicios públicos durante años recientes. Para Sánchez (2017) el distrito de Guápiles mantiene una enorme proporción de la población actual del cantón de Pococí, donde la apertura de la Ruta Nacional 32 sostuvo un papel muy importante en su crecimiento demográfico, debido al amplio intercambio comercial de los insumos producidos, así como de bienes, servicios, educación y esparcimiento.

Según estimaciones del INEC (2011) Guápiles agrupó cerca de una tercera parte de la población total del cantón, siendo el distrito con mayor cantidad de habitantes y densidad poblacional (alrededor de 2.6 veces la densidad promedio del cantón). Como se mencionó anteriormente, el análisis del crecimiento urbano incluyó una proyección para el año 2029, la cual presentó variaciones espaciales de acuerdo al modelado cadenas de Markov. El resultado principal de la aplicación de este modelo presentó una matriz de probabilidades de transición entre las categorías de ocupación de la tierra ya determinadas, estimando la probabilidad del porcentaje de cobertura de la tierra que cambiará o se mantendrá para el año proyectado.

En el Cuadro 4 se observan las ocho categorías de cobertura de la tierra, así como los porcentajes de cambio o continuidad según cada clase en una matriz probabilística. Esta matriz correlacionó las clases de las columnas con las filas, determinando que existió una probabilidad de continuidad con las categorías del mismo nombre y una probabilidad de cambio en las categorías no compatibles, con colores diferenciados entre sí. El análisis demostró que la categoría bosque adquirió el porcentaje más alto de probabilidad de continuidad (88.6%) seguido de la ZUD (80.4%) y ZUC (79.9%). Por su parte, las categorías que se mantendrían en menor probabilidad serían los pastos (24.4%) y los terrenos descubiertos con solamente 0.004%.

De igual manera, el análisis de la figura 5 permitió una clara visualización espacial de estas características de cambio o continuidad en el área de estudio. La mayor probabilidad de cambio se encontró en la cuarta clase (30.01 - 45.00%) el cual, presentó una notable vulnerabilidad de transformación en las coberturas de la tierra, asociada principalmente a cambios en los pastos y la expansión de las áreas urbanas. Es decir, la alta probabilidad de cambio desde terrenos descubiertos a ZUC o ZUD se atribuye

al crecimiento demográfico constante o la creciente demanda de “viviendas asequibles, de sistemas de transporte bien conectados y de otros tipos de infraestructuras o servicios básicos, así como de empleo” (Banco Mundial, 2020) característicos en ciudades intermedias.

4. Discusión

Aunque estén relacionados los criterios de tiempo y distancia, ambos pueden proyectar resultados distintos en los análisis de una red de transporte. El tiempo recorrido constituye el más preciso de evaluadores de desempeño de una red vial, principalmente, por la variedad de factores que definen el comportamiento de los flujos en su análisis de movilidad (normativas que regulan velocidades, jerarquía vial, características del vehículo, entre otras). Por su parte, la distancia constituye una característica intrínseca de la infraestructura disponible, y enfoca su análisis en la proximidad existente entre objetos espaciales (Suárez, 2019). Estas características permitieron variaciones entre los resultados obtenidos como fue el caso del sector Toro Amarillo 1, el cual presentó cambios significativos en los grados de accesibilidad de acuerdo con cada regulador.

Los valores analizados se asemejan a los hallazgos de Wang, Yang, Duanc y Pan (2018) quienes describieron la accesibilidad geográfica a la atención primaria en la provincia de Sichuan, China. Tomando como referencia la totalidad de Sichuan, determinaron que más de la mitad de la población (53.59%) se ubicó a menos de 10 minutos de la asistencia sanitaria (denominados THC/CHC) pero sólo el 21.79% de la superficie provincial estuvo cubierta en dicho rango. Es decir, el porcentaje de población localizada a menos de 10 minutos del THC/CHC más cercano fue 2.46 veces mayor al porcentaje del territorio estudiado (Wang et al., 2018).

Además, los autores concluyeron que la escasa distribución de los centros de salud de los municipios fue el principal obstáculo para la accesibilidad espacial de la atención primaria en la provincia, por lo que, recomendaron la creación de más centros de salud específicamente en las áreas rurales, mismas que presentaron mayor vulnerabilidad (Wang et al., 2018). En otro estudio similar, Ponce (2015) planteó un indicador de distancia-tiempo con el cual estimó

el acceso a los centros de salud de Gran Resistencia, Argentina. La autora realizó un análisis en cuatro áreas programáticas, de las cuales dos presentaron los mayores porcentajes favorables de accesibilidad. Aproximadamente tres cuartas partes de los usuarios “no deberían recorrer más de diez cuadras o demorarse más de 10 minutos en trasladarse” (Ponce, 2015, pp. 39-40).

Entre los principales hallazgos, Ponce (2015) consideró que la distancia entre usuarios y asistencia sanitaria, medios para movilizarse y las características de la red vial, representaron una barrera que pone en riesgo la salud de los habitantes. A pesar de tratarse de otras latitudes, estos resultados representaron un común denominador: brechas de equidad espacial en la accesibilidad y planificación de servicios de asistencia sanitaria. Tanto en la propuesta de investigación como en los estudios comparados se identificaron diferencias negativas en la medida que existió mayor separación espacial a centros urbanos y proximidad a la periferia.

En el área de estudio, por ejemplo, alrededor de 15 000 y 7100 personas deberían desplazarse entre cuatro o más kilómetros reales por carretera y más de 15 minutos para ser atendidos en la nueva sede (Figura 3). Además, la carretera primaria (Ruta Nacional 32) funcionaría como barrera espacial, que separaría el norte (con mayor densidad poblacional o servicios) del área sur (donde será localizada la nueva sede). Las limitaciones estructurales existentes de los centros aglomerados lejanos significan que el costo en las tarifas de autobús y gasto en combustible por viajar mayores distancias aumenta, mientras que la disponibilidad de servicios de transporte disminuye y las condiciones desfavorables de la red vial son habituales “situación que pone en desventaja a los grupos etarios más vulnerables” (Ponce, 2015, p. 43).

A partir del análisis espacial se permite comprender lo que se espera de la evolución urbana en el área de estudio. En ese sentido, se identificaron probabilidades considerables de cambio en áreas geográficas puntuales, que en apartados anteriores se categorizaron con niveles de accesibilidad regulares o bajos. Dichas áreas se localizaron principalmente, en el sector La Colonia, además del norte de los sectores Toro Amarillo 2 y Guápiles 2 visualizados en la Figura 5. Asimismo, si se toma como referencia los datos de coberturas de la tierra y las características propias del crecimiento de la mancha urbana entre los años 2005 y 2017 se puede notar

una clara discrepancia entre la propuesta de ubicación de la sede y el área de influencia que podría tener esta misma, ubicándose en el sur del área de estudio y separada por una carretera primaria de alta densidad vehicular.

La desigualdad visualizada en la distribución de los servicios de salud toma particularmente las diferencias entre grupos poblacionales, son consideradas injustas, prevenibles y, por ende, innecesarias, además “definen escenarios de inequidad social que explican, en parte, los diferenciales geográficos” (Tumas, Pou, & Díaz, 2017). El problema es mayor si se considera que las inequidades en salud continúan exponiendo a quienes buscan y necesitan de la asistencia sanitaria, principalmente, por las complicaciones futuras en salud debido a la inadecuada accesibilidad a los servicios o decisiones poco fundamentadas. Incluso, como lo describen (Cutler, Lleras-Muney, & Vogl, 2008; Wang et al., 2018) estas grandes inequidades en el acceso a los recursos y servicios sanitarios agravan las disparidades en los resultados sanitarios y calidad de vida de los usuarios.

Es notable reflexionar que la iniciativa de concentrar la asistencia sanitaria de los ocho sectores bajo una única infraestructura (Sede de Área de Salud) no brindaría beneficios equitativos a la totalidad de la población usuaria, por el contrario, generaría claras diferencias en términos de distancia y tiempos por recorrer, por lo que no debería ser una opción factible por valorar. A partir de los criterios utilizados se evidencia la problemática planteada inicialmente en el área de estudio, lo cual también resalta el valor positivo de este tipo de indicadores como herramientas para ejercicios de simulación. Autores como Alfaro, Romero y Bermúdez (2018) señalan que su propósito es relacionar la ubicación de servicios públicos, demanda y separación espacial entre estos, para evaluar aspectos relacionados con la calidad de vida de los ciudadanos y elegir la ubicación ideal para futuros servicios, optimizando la capacidad en toma de decisiones y evaluación de impactos de nuevos proyectos.

Finalmente, entre las principales limitaciones de la investigación se basan en la dificultad de realizar trabajo de campo debido a falta de recursos, disponibilidad de tiempo por parte de los investigadores e incluso las restricciones sanitarias debido a la epidemia mundial por SARS-CoV-2. Además, otro aspecto que condicionó el desarrollo

del estudio fue la escasa disponibilidad de datos oficiales recientes y la falta de información a una misma escala de análisis, lo cual generaría resultados más actualizados. Los procesos de solicitud de la información necesaria para la generación de resultados y los extensos tiempos de espera para la entrega de estos datos también fueron claros inconvenientes durante el desarrollo del presente artículo, a excepción de los provenientes de la DPSS-CCSS quienes mantuvieron plazos menores y alta disposición en colaborar. Se recomienda desarrollar nuevas investigaciones con datos comparativos e incluso información socioeconómica de las SAS, debido a que no fue posible en el momento de este estudio.

5. Conclusiones

En síntesis, el estudio demostró la existencia de disparidades referentes a la accesibilidad geográfica de las personas usuarias a la nueva SAS, exponiendo que los dos patrones de concentración poblacional influyen directamente sobre las desigualdades evidenciadas. En los umbrales de accesibilidad (proximidad y tiempo) fue significativa la cantidad de población localizada fuera de lo ideal. Además, los datos indicaron que, deben valorarse las características espaciales con el fin de planificar los servicios de salud según las necesidades de las personas usuarias y características propias de los espacios, con datos técnicos que avalen su viabilidad, y análisis de información que represente las posibles desigualdades en el acceso a la salud, lo cual se traduce en desarrollar estrategias de liderazgo que se enfoquen en el acceso oportuno a la asistencia sanitaria y mayor cobertura de la demanda.

Las nuevas infraestructuras en salud deben planificarse buscando el equilibrio entre las características geográficas, bienestar del usuario y disponibilidad de recursos, es decir, que la persona usuaria recorra la menor distancia en el menor tiempo posible y bajo costos mínimos para la entidad prestadora de los servicios de salud. Los ocho sectores en estudio presentaron características espaciales distintas, por lo que, debe prevalecer un análisis bajo contexto integral, evitando posibles escenarios de inequidad social. Es de suma importancia realizar una evaluación constante de la gestión y su impacto en la accesibilidad, tomando decisiones que sean

eficientes, comprendiendo que es un proceso de análisis y en constante seguimiento. Así como, considerar criterios que permitan conocer futuras transformaciones espaciales como la ocupación de la tierra en el área de influencia, lo que permita ejercer decisiones en términos de planificación territorial.

Bibliografía

- Alfaro, M., Romero, M., & Bermudez, T. (2018). Indicators of Proximity to Urban Services in Heredia City, Costa Rica. *Revista Geográfica De América Central*, 61, 171 - 203. <https://doi.org/10.15359/rgac.61-2.6>
- Banco Mundial. (2020, 21 de junio). *Desarrollo Urbano*. Grupo Banco Mundial. <https://tinyurl.com/zwcmedrr>
- Bonafilia, D., Gill, J., Kirsanov D., & Sundram J. (2019). *Mapping the World to Help Aid Workers, with Weakly, Semi-Supervised Learning*. Facebook Artificial Intelligence. <https://tinyurl.com/3mwvc4un>
- Calderón, G. (2017). Gobernanza en el análisis del bienestar social. *Revista Geográfica de América Central*, 58(1), 45 - 69. <https://doi.org/10.15359/rgac.58-1.2>
- Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). (2019). Area de Salud Guápiles: sectorización oficial de Áreas, sectores e infraestructuras en salud, formato vectorial.
- Columbia University. (2020). Costa Rica: High Resolution Settlement Layer (HRSL) vectorial format.
- Cutler, D. M., Lleras-Muney, A., & Vogl, T. (2008). Socioeconomic status and health: dimensions and mechanisms. *National Bureau of Economic Research: Working Paper Series 14333*. <http://www.nber.org/papers/w14333>
- Entrena, F. (2005). Procesos de periurbanización y cambios en los modelos de ciudad: un estudio europeo de casos sobre sus causas y consecuencias. *Papers: Revista de Sociología*, 78, 59 - 88. <https://doi.org/10.5565/rev/papers/v78n0.882>
- Finch, E., Liu, Y., Foster, M., Cruwys, T., Fleming, J., Worrall, L., & Corcoran, J. (2019). Measuring access to primary healthcare services after stroke: A spatial analytic approach. *Brain Impairment*, 20(3), 240-250. <https://doi.org/10.1017/BrImp.2019.11>
- García, R. (2004). Curso de Gestión Local de Salud para Técnicos del Primer Nivel de Atención. *El Sistema Nacional de Salud en Costa Rica: Generalidades. Caja Costarricense de Seguro Social Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISS) Pro-7, 1849, 308.*
- García-Medrano, L., & López, M. I. (2020). *Definición de tipologías de autobuses para el transporte público*

- en Costa Rica. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. <https://tinyurl.com/j82sxc8y>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2011). Cantón de Pococí: población total por condición de aseguramiento y unidad geoestadística mínima (UGM) formato vectorial.
- Jiménez, E. (2019). Cadenas de Markov espaciales para simular el crecimiento del Área Metropolitana de Toluca, 2017-2031. *Revista Economía, Sociedad y Territorio*, 19(60), 109 - 140. <https://doi.org/10.22136/est20191324>
- Johnson, S., Abonyi, S., Jeffery, B., Hackett, P., Hampton, M., & McIntosh, T. (2008). Recommendations for action on the social determinants of health: a Canadian perspective. *The Lancet*, 372(9650), 1690-1693. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61694-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61694-3)
- Johnston, R., Gregory, D., & Smith, D. (2000). *Diccionario Akal de Geografía Humana* (volumen 27). Ediciones Akal. ISBN: 978-8446012696
- Khashoggi, B. F., & Murad, A. (2020). Issues of Healthcare Planning and GIS: A Review. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(6), 01-24. <https://doi.org/10.3390/ijgi9060352>
- Kleinman, J. C., & Makuc, D. (1983). Travel for ambulatory medical care. *Medical Care Journal*, 21, 543-557. <https://doi.org/10.1097/00005650-198305000-00007>
- Ma, L., Luo, N., Wan, T., Hu, C., & Peng, M. (2018). An Improved Healthcare Accessibility Measure Considering the Temporal Dimension and Population Demand of Different Ages. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(11), 01-19. <https://doi.org/10.3390/ijerph15112421>
- Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos. (2008). Plan Regional Urbano de la Gran Área Metropolitana (PRUGAM) 2008 - 2030. MIVAH. <https://www.mivah.go.cr/PRUGAM.shtml>
- Ocampo-Hoyos, A. M. (2017). *Crecimiento urbano y Planificación Territorial en la Ciudad de Cali: evolución 1990-2010* (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona, Barcelona. <https://tinyurl.com/3wwu7tjv>
- Páez, A., Scott, D., & Morency, C. (2012). Measuring accessibility: positive and normative implementations of various accessibility indicators. *Journal of Transport Geography*, 25, 141 - 153. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.03.016>
- Ponce, B. E. (2015). Análisis de la Accesibilidad Geográfica en la Atención Primaria de la Salud: Estudio Aplicado en los Centros Regionales de Referencias del Gran Resistencia (Chaco, Argentina). *Revista de Salud Pública*, 19(3), 32-44. <https://doi.org/10.31052/1853.1180.v19.n3.13068>
- Rodríguez, A., & Bustelo, C. (2008). *Costa Rica: modelos alternativos del primer nivel de atención en salud*. Santiago de Chile: Unidad de Estudios del Desarrollo, CEPAL.
- Rosero-Bixby, L. (2002, 05 - 06 de agosto). *Acceso y disponibilidad de servicios de salud en Costa Rica* [Ponencia presentada]. Simposio Costa Rica a la luz del Censo del 2000, San José, Costa Rica. <https://tinyurl.com/7vae66yb>
- Sáenz, M., Acosta, M., Muiser, J., & Bermúdez, J. (2011). Sistema de salud de Costa Rica. *Revista Salud Pública de México*, 53(2), 156 - 167. <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v53s2/11.pdf>
- Sánchez, L. (2017). *Tendencias de crecimiento en ciudades intermedias: el caso de San Isidro de El General, Ciudad Quesada y Guápiles*. Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (N° 23).
- Sánchez-Torres, D. A. (2017). Accesibilidad a los servicios de salud: debate teórico sobre determinantes e implicaciones en la política pública de salud*. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55(1), 82-89. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457749297021>
- Santana, P., Santana, M. & López, L. (2014). *Introducción a la Geografía de la Salud: territorio, salud y bienestar* (traducción del idioma portugués al español). Editorial de la Universidad Autónoma del Estado de México.
- Shah, T. I., Milosavljevic, S., & Bath, B. (2017). Measuring Geographical Accessibility to Rural and Remote Health Care Services: Challenges and Considerations. *Spatial and Spatio-Temporal Epidemiology Journal*, 21, 87-96. <https://doi.org/10.1016/j.sste.2017.04.002>
- Soto J. (2015). El crecimiento urbano de las ciudades: enfoque desarrollista, autoritario, neoliberal y sustentable. *Revista Paradigma Económico*, 7(1), 127 - 149. <https://tinyurl.com/7md2wf5c>
- Suárez, J. (2019). Reguladores de una Red de Transporte (impedancia tiempo). Curso Análisis de Redes con ArcGIS (módulo II). MasterGIS, Lima, Perú.
- Tumas, N., Pou, S. A., & Díaz, M. D. P. (2017). Inequidades en salud: análisis sociodemográfico y espacial del cáncer de mama en mujeres de Córdoba, Argentina. *Revista Gaceta Sanitaria*, 31, 396 - 403. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.12.011>
- Wang, X., Yang, H., Duanc, Z., & Pan, J. (2018). Spatial accessibility of primary health care in China: A case study in Sichuan Province. *Social Science & Medicine*, 209, 14-24. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2018.05.023>

Página deixada propositalmente em branco