

Análisis espacial de la distribución y accesibilidad de los equipamientos educativos oficiales en el área rural del municipio de Cereté – Córdoba

Spatial analysis of the distribution and accessibility of official educational facilities in the rural area of the municipality of Cereté - Córdoba

María José Ortiz Roa
Universidad de Córdoba
mariajosertizroa@gmail.com

Resumen

El presente artículo tuvo como finalidad, analizar la distribución espacial y accesibilidad de los equipamientos educativos oficiales en el área rural del municipio de Cereté – Córdoba, mediante técnicas de análisis espacial como el Índice del vecino más cercano, áreas de influencia y accesibilidad para el cálculo y medición de las variables, con apoyo de los Sistemas de Información Geográfica, tales técnicas permiten explicar fenómenos espaciales a partir de la cuantificación de los hechos asociados al espacio geográfico. Los resultados obtenidos, arrojan que los equipamientos educativos se encuentran distribuidos aleatoriamente sobre el territorio, pero a pesar de esto, existe desigualdad para algunos corregimientos, sobre todo para los más lejanos al área urbana, las distancias o los trayectos para que la población en edad escolar pueda acceder a estos, son muy grandes para un sector donde las condiciones socioeconómicas y el estado de las vías no les permiten usar diferentes medios de transporte, por lo que la accesibilidad hacia la mayoría de estos equipamientos es poco favorable.

Palabras claves: Equipamientos, Accesibilidad, Distribución, Área rural, Analisis espacial.

Abstract

The purpose of this article was to analyze the spatial distribution and accessibility of official educational facilities in the rural area of the municipality of Cereté - Córdoba, using spatial analysis techniques such as the Nearest Neighbor Index, areas of influence and accessibility for calculating and measurement of the variables, with the support of the Geographic Information Systems, such techniques allow to explain spatial phenomena from the quantification of the facts associated with the geographic space. The results obtained show that educational facilities are randomly distributed over the territory, but despite this, there is inequality for some townships, especially for those farthest from the urban area, distances or routes for the population in age school can access these,

they are very large for a sector where socioeconomic conditions and the state of the roads do not allow them to use different means of transport, so accessibility to most of these facilities is not very favorable.

Key words: Equipments, Accessibility, Distribution, Rural area, Spatial analysis.

Introducción

Las transformaciones y cambios socioeconómicos en las últimas décadas, han apuntado a marcar cada vez más diferencias entre la población que puede llegar a acceder a las actividades humanas y servicios públicos y quienes no logran acceder a los mismos. Las áreas rurales son de suma importancia, por el desarrollo de actividades del sector primario, cuales son fundamentales para su desarrollo, así mismo el servicio de educación juega un papel importante en estos espacios geográficos, estos servicios deben ser localizados de tal manera que puedan llegar a ser accesibles a la mayor población posible, respondiendo a las necesidades de la población, pero existen muchos factores que influyen y en muchos casos obstaculizan el acceso a los establecimientos educativos como la localización espacial, de tipo económico, cultural, social, de infraestructura física y vial.

Los sectores rurales en Colombia, son las más vulnerables a diferentes problemas sociales, causados por la baja cobertura, la falta de calidad y pertinencia de un servicio educativo que no responde a las necesidades de la población. Quiroz (2013), señala que las escuelas deberían tener un tratamiento específico que recoja aspectos que subsanen las carencias actuales y que el fácil y control de acceso garanticen la seguridad de la comunidad educativa. Por tanto, los equipamientos educativos además de hacer referencia a la infraestructura, también abarca recursos humanos, herramientas y otros elementos para llevar a cabo el servicio de educación y de esta manera ayudar a subsanar algunos de estos problemas a través de la relación con la población.

En el área de estudio, que corresponde al municipio de Cereté, el sector de educación primaria y secundaria es un aspecto fundamental, para el área urbana existen 6 instituciones oficiales y el área rural, la contemplan las instituciones ubicadas, en los corregimientos de Severá, Martínez, Rabolargo, Retiro de los Indios, Mateó Gómez, Manguelito, Tres Marías, Venados Campanito y Cuero Curtido, las cuales atienden de manera gratuita al 90% de la población en edad escolar según, Plan de desarrollo municipal (2016-2019). Y para este último año la cobertura educativa corresponde a un 95%, un eje importante para el fortalecimiento y el mantenimiento de la

educación en el territorio a nivel municipal y departamental que influye directamente en la toma de decisiones y desarrollo de proyectos que faciliten el acceso a este servicio a la población.

Para Garnica, (2012) estos equipamientos constituyen un soporte material para la prestación del servicio social de educación”. Sin embargo, para las áreas rurales, la falta de construcción, ampliación de infraestructura física y la falta de conectividad a algunos servicios constituyen una problemática para el sector, ya que en algunos de los equipamientos no cuentan con aulas, laboratorios, bibliotecas zonas recreativas, culturales, deportivas aptas y propicias, sumado a la escasa gestión administrativa y poca inversión para obras de infraestructura destinada a la educación, generando hacinamiento en las aulas de clases.

Por todo lo mencionado, la presente investigación se centra en el análisis de los equipamientos educativos oficiales en el área rural del municipio de Cereté, por medio de su distribución espacial, áreas de influencia y la accesibilidad. Es abordaba desde la geografía, como ciencia aplicada, mediante uso de Sistemas de Información Geográfica(SIG), representando un nuevo aporte de conocimiento en cuanto a la temática de análisis espacial de equipamientos. Pero se limita un poco, por el no acceso información de población en esta zona para los últimos años.

Sin embargo, Romero, A, Marques, C, y Franco J, (2007) indican “que la incorporación de las SIG en la planificación , aplicaciones e investigaciones, aumentan significativamente el grado de interdisciplinaridad necesaria en las ciencias”, es así como esta constituye una base más para la planificación del desarrollo territorial, desde la óptica espacial, especialmente en áreas rurales, las cuales son competencia de entidades privadas y públicas de nivel local, departamental y nacional, promotoras de educación, alcaldías, gobernación, secretarías de educación, entre otras, encaminadas a mejorar la calidad de vida de la sociedad a partir de la comprensión de la importancia que adquieren los servicios de educación y su relación con la población en cuanto a su distribución y accesibilidad.

Desde una concepción geográfica se han venido desarrollando o aplicando modelos de localización óptima e índices de accesibilidad que, desde el surgimiento de los SIG, según Fuenzalida y Moreno (2010), “permiten analizar las condiciones actuales y futuras, para obtener una disposición adecuada de los equipamientos y servicios y que revierte inevitablemente en el desarrollo regional”. Estos también permiten mejorar el conocimiento de la realidad al

espacializar, organizar y normalizar la información, por lo que los estudios sobre localización y accesibilidad de actividades pueden contribuir con la mejora de la eficiencia y equidad espacial, permitiendo la óptima distribución espacial de los servicios.

Es importante mencionar, que la de distribución espacial y la accesibilidad es un tema tratado a diferentes escalas; mundial, regional y local, donde se destacan los estudios realizados por: De La Fuente, H, Rojas, C. y Salado, M, Nieto, A, Márquez, N, Montes, E, Romero, A, Marques, C, y Franco J. Quienes analizan los equipamientos educativos en diferentes áreas de estudio haciendo uso de las Tecnologías de la información Geográfica.

Por un lado, Nieto, A, y Márquez, N, (2018), resaltan que la accesibilidad es un elemento fundamental para la planificación educativa, Analizan la distribución espacial de equipamientos educativos en Extremadura, España, (Educación Infantil, Primaria y Educación Secundaria Obligatoria) una región eminentemente rural, donde afirman que en la planificación educativa de Extremadura ha primado el elemento de proximidad y accesibilidad de la población a los centros de enseñanza, los resultados obtenidos pretenden ser una invitación a discutir e identificar alguna de las líneas futuras de trabajo: determinar la localización idónea de nuevos centros en espacios que presenten deficiencias, teniendo en cuenta su contexto social y demográfico.

Asi mismo, De La Fuente, H, Rojas, C. y Salado, M, (2013) estudian el Área Metropolitana de Concepción (Chile), y valoran la importancia de evaluar el grado de equidad espacial en la distribución de los recursos y oportunidades educativas para facilitar una planificación más inclusiva. éstas revelaron que aquellos equipamientos que se encuentren más próximos al centro del AMC reúnen mejores condiciones que los más alejados en cuanto a ratio alumnos/profesor, evaluación docente y resultados académicos.

Por otro lado, Montes, E, Romero, A, Marques, C, y Franco J, (2009), evaluaron la accesibilidad espacial de los planteles educativos en la Parroquia Bolívar, Maracaibo, aplicando metodos de analisis espacial con SIG que arrojaron resultados que indican la situación real o actual de la ubicación de ofertas educativas con respecto a la población demandante, presenta poca eficiencia y equidad espacial, las razones pueden ser diverdas y una de ellas está vinculada con la no planificación de espacios urbanos y servicios educativos.

Desde el punto de vista conceptual y teórico, el análisis espacial ha contado con diferentes técnicas estadísticas y matemáticas aplicadas al estudio de los datos distribuidos sobre el espacio geográfico, Berry (1996), considera que el análisis espacial se “define a través de operaciones cuyos resultados dependen de la localización espacial, es decir, que si se mueven espacialmente las entidades, los resultados cambian”. Este puede realizarse dentro de una amplia gama de resoluciones e integraciones espaciales.

Otro de los conceptos importantes es el de accesibilidad, Goodall (citado en Linares, 2008) define la accesibilidad como la “facilidad con la que se puede alcanzar un cierto destino, desde otros puntos del territorio (orígenes)” por lo tanto se puede decir que la accesibilidad constituye la distancia existente entre la oferta (los equipamientos) y la demanda (población). La accesibilidad puede definirse de otras maneras, sin embargo, para esta investigación resulta entenderla a partir de la dimensión espacial como el potencial de interacción entre la población de estudio que vive en cada corregimiento y los equipamientos educativos disponibles a la demanda del servicio.

Área de estudio

El municipio de Cereté se encuentra ubicado en el departamento de Córdoba – Colombia, el cual se emplaza en la cuenca hidrográfica del Río Sinú, en la zona del Medio Sinú, valle irrigado proporcionándole innumerables ventajas a la hora de desarrollar actividades relacionadas con el sector primario de la economía, principalmente la agricultura, basada en cultivos transitorios de maíz y algodón y ganadería extensiva. Por su localización se constituye como epicentro de intercomunicaciones y centro de interconexión vial de la Troncal de Occidente al encontrarse a 18 kilómetros de la capital del Departamento, la ciudad de Montería y en la misma vía a 9 kilómetros se encuentra el aeropuerto “Los Garzones”.

El municipio limita por el norte con el municipio de San Pelayo, por el este con el municipio de Ciénaga de Oro, por el oeste con el municipio de Montería y por el sur con los municipios de San Carlos y Montería (Figura1). Políticamente se encuentra conformado por nueve corregimientos integrados por cincuenta y seis veredas en el sector rural y cincuenta y dos barrios en la zona urbana. Según el DANE para el censo de 2018, tiene un total de 96.252 habitantes donde 57.093 hacen parte del área urbana, 21.745 de los centros poblados y 17.414 en el área rural.

El Río Sinú es el principal cauce que atraviesa el municipio, serpenteando sus meandros por los corregimientos de Severá y otras zonas rurales, a esto también se le añaden los afluentes de dicho río, tal como el caño Bugre. Otros cauces de importancia son los arroyos que en tiempos de sequía se vuelven intermitentes, así como el ecosistema representado por la Ciénaga el Corralito que se encuentra en proceso de recuperación tras a ver sido gravemente afectada por terratenientes que invadieron sus predios.

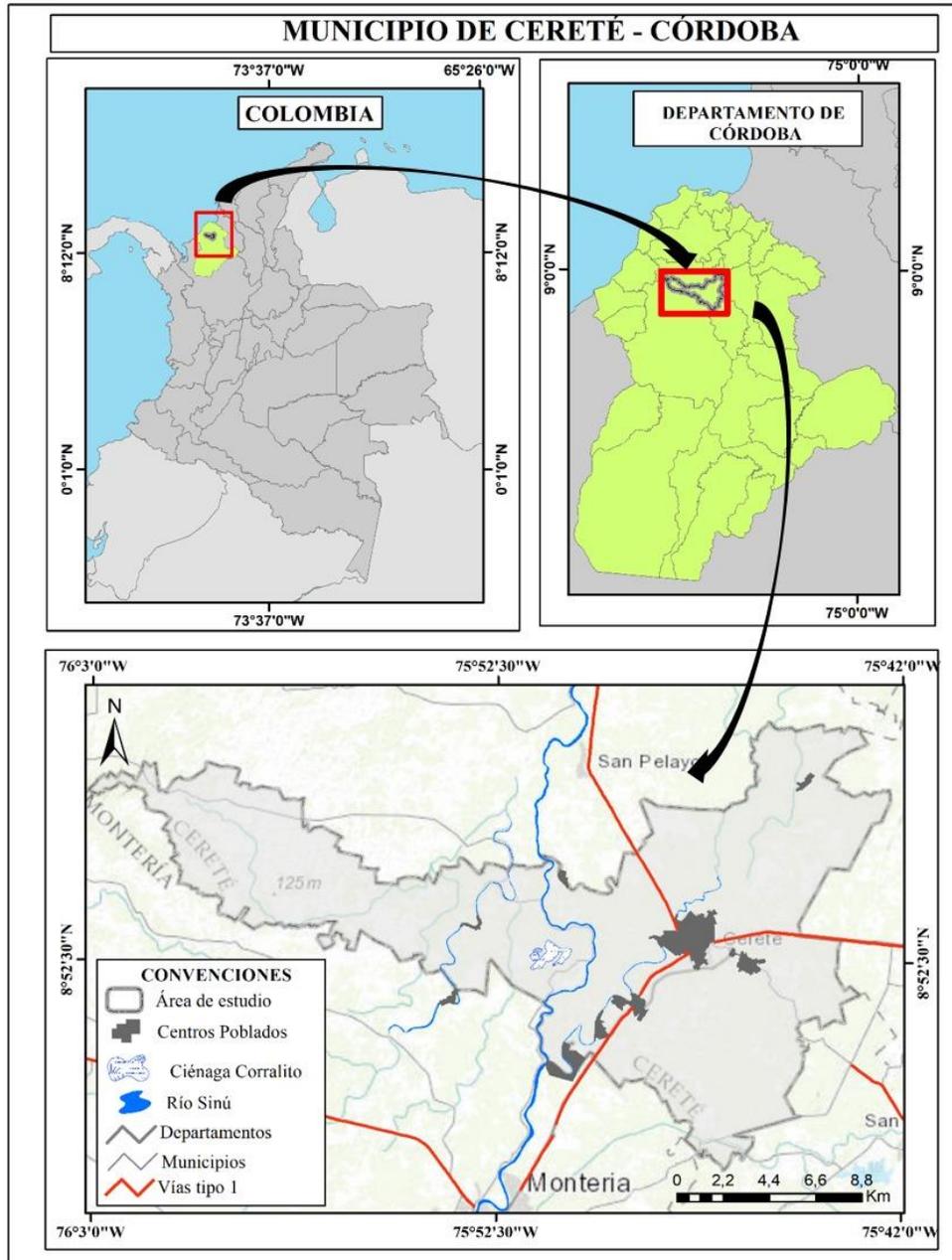


Figura 1: Localización del área de estudio (Municipio de Cereté)
Fuente: Elaboración propia.

Marco metodológico

La investigación realizada es de tipo cuantitativa, ya que por medio de algunas técnicas de análisis espacial aplicadas a la distribución y medición de la accesibilidad de los equipamientos educativos en el área rural del municipio de Cereté, se analizó el comportamiento de estas variables. Todas estas fases se encuentran resumidas en la figura 2.

Técnicas e instrumentos para la recolección de información

La información recolectada es secundaria, a través de la revisión de revistas, tesis de pregrado, artículos y otros documentos de la web, principalmente de la bases de datos ProQuest de la biblioteca virtual de la Universidad de Córdoba, para los datos utilizados correspondieron al PBOT municipal de 2016 – 2019 acerca de los equipamientos educativos oficiales y para su localización espacial Google Maps, y la cartografía base fue suministrada por el Geoportal del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), a escala 1:100.000, porque no se pudo obtener la información a escala 1: 25.000 para más detalle de la información, especialmente de la vías.

Organización y procesamiento de los datos

Luego de haber obtenido los datos de las diferentes fuentes, se procedió a la organización de estos por medio de una base de datos geográfica y ser procesada en el software Arcgis 10.3 y por siguiente en la caja de herramientas del mismo programa, se aplican las técnicas de análisis espacial como el vecino más cercano, el cual permite evaluar la concentración y estructura espacial de un número determinado de equipamientos educativos en el área de estudio, las áreas o radios de influencia y las medidas de accesibilidad a estos mismo sobre el área rural del municipio.

Procesamiento y resultado de los datos

- **Estructura espacial de los equipamientos educativos**

Para la realización de esta cartografía fue necesario realizar una diferenciación temática entre instituciones educativa y sus respectivas sedes, para aplicar la herramienta del Average Nearest Neighbor correspondiente al Índice del vecino más cercano y obtener una gráfica donde se

represente la distribución de los equipamientos educativos, el cual parte del término de aleatoriedad, en términos estadísticos (es una probabilidad entre dispersión y concentración).

Donde: $Ri: Do / Da$

Ri: Índice del vecino más cercano.

Do: Distancia media observada entre cada punto y su más cercano.

Da: Distancia media esperada.

De tal manera que, el resultado tendría una tendencia a la concentración si es cercano a cero (0), tendencia a la dispersión si es cercano a 2, 14 y cercano a uno (1) aleatorio. Así como también se representará las condiciones ambientales y el estado de las vías que conectan todos estos equipamientos, para analizar cómo estos factores pueden afectar el acceso de los estudiantes hacia las instituciones.

- **Áreas de influencia de los equipamientos educativos**

Para la realización de los radios o áreas de influencia, se utilizó la herramienta Distance Euclidean, para los equipamientos educativos, la cual es la distancia medida desde cada celda hasta el origen más cercano, es decir hasta el equipamiento más cercano, mide las distancias en línea recta sobre toda el área de estudio y esta se pudo clasificar en diferentes rangos.

- **Accesibilidad y proximidad de los equipamientos educativos**

Para esta representación gráfica, se utilizó la herramienta Path Distance que permite calcular la distancia de menor costo acumulativo para cada celda al origen más cercano (equipamiento educativo) sobre una superficie de costo, que corresponde a las diferentes vías de acceso. Así mediante el análisis de redes poder conocer la proximidad y accesibilidad de estos equipamientos a partir de la red vial, que va desde orden 1 hasta orden 6, que van desde carretera pavimentada de dos o más carriles hasta, camino o sendero.

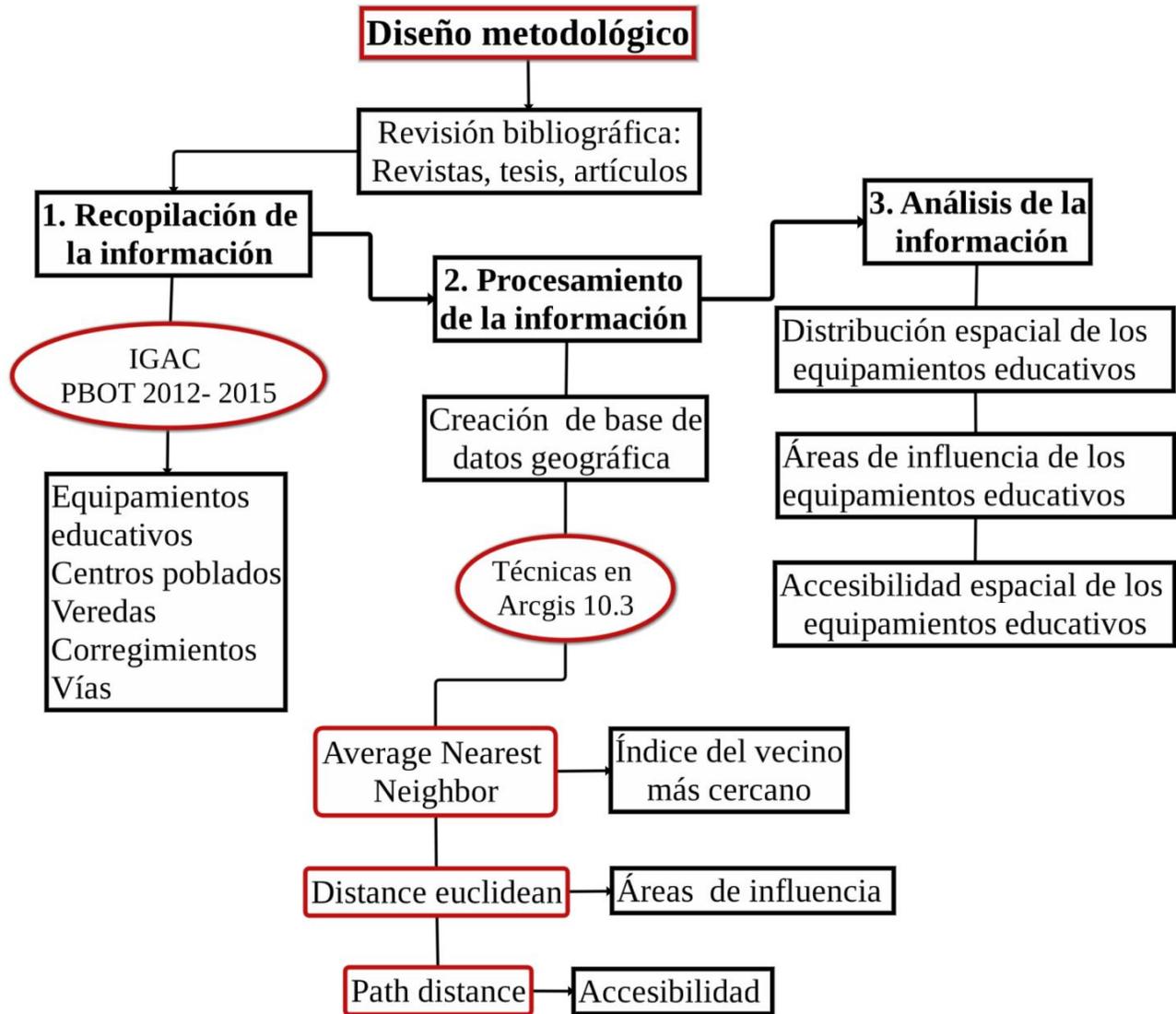


Figura 2: Esquema del marco metodológico
Fuente: Elaboración propia.

Resultados y discusión

A continuación, se presentan en orden los principales resultados obtenidos con su respectivo análisis, a partir de la distribución espacial, el estado de las vías, seguido de las áreas de influencia en distancias en línea recta y la medición correspondiente a la proximidad y accesibilidad mediante la maya vial de los equipamientos educativos en el área rural del municipio de Cereté.

más una sede. Y para el caso en Severá uno de los corregimientos más grandes, se encuentran la institución de primaria y secundaria y dos sedes; la institución educativa Chorrillo y Berenjena que hacen ofrecen el servicio de educación primaria.

En el corregimiento de Venados Campanito, se encuentra 1 institución y 2 sedes educativas, pero una de estas sedes ya no se encuentra en funcionamiento, según el Plan de desarrollo municipal (2016 - 2019), por deterioro de la infraestructura (y en la figura 3 por la escala no se logra apreciar con claridad la institución educativa Cristóbal Colón, ya que esta se localiza muy cerca de su respectiva sede – La Coroza). Para el corregimiento de Tres Marías, el equipamiento educativo localizado, corresponde a un centro educativo, el cual atiende a los estudiantes de primaria hasta el grado noveno de bachillerato, así este es el único corregimiento que no cubre el servicio de educación totalmente para secundaria.

Entonces, para un mayor análisis de su distribución por medio de la figura 4, se puede observar la estructura espacial de estos equipamientos educativos en esta área geográfica, al calcular el índice de vecino más cercano, con base a la distancia promedio desde cada equipamiento hasta el equipamiento vecino más próximo.

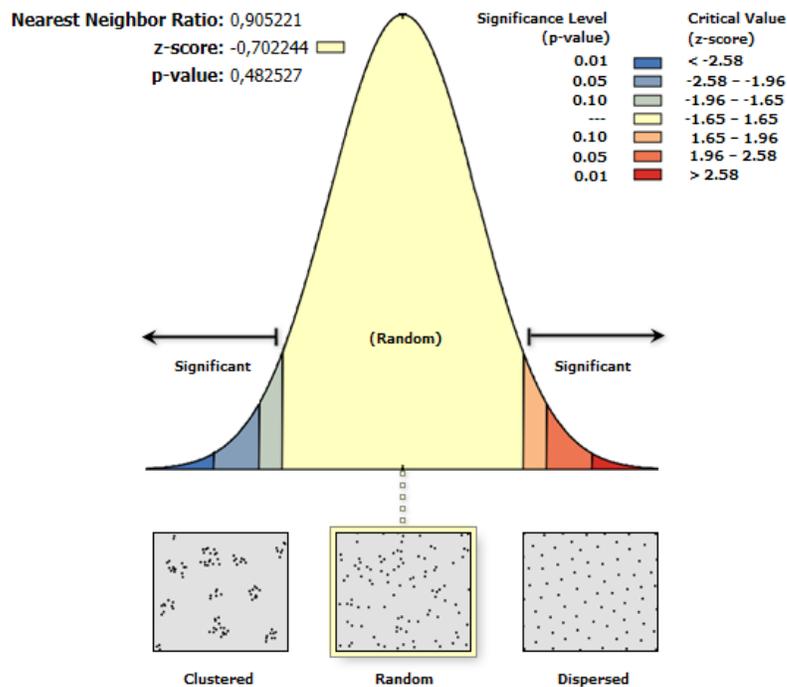


Figura 4: índice del vecino más cercano (Nearest Neighbor Ratio).

Fuente: Elaboración propia.

Según este hallazgo, la estructura espacial de los equipamientos educativos es de 0.905221, que corresponde a una estructura Aleatoria, como se había mencionado en la metodología, para este índice los datos próximos a 1 tendrán un patrón aleatorio, esto se puede reafirmar en la figura 3, ya que en todo el área rural se puede ver que estos en su totalidad no se encuentran concentrados en una sola zona, pero tampoco muy alejados uno de los otros, como se había mencionado, en cada corregimiento se encuentra localizado un equipamiento educativo, esto ayuda a explicar espacialmente este fenómeno y es que el hecho de que se encuentren distribuidos aleatoriamente en el territorio permite conocer que toda el área rural del municipio tiene acceso a este servicio.

No se puede dejar a un lado, que la distribución de las sedes es diferente, 4 de las 5 sedes se encuentran muy cercanas a las instituciones educativas, esto permite diferir, acerca de la oferta de las instituciones educativas del Retiro de los Indios, Mateó Gómez, Severá y Venados Campanito, que atienden primaria y secundaria, sumado al servicio de primaria de sus sedes, en cuanto a la distribución de todos los equipamientos en términos generales se presenta una equidad espacial, sin embargo, en el caso detallado de las sedes, no sucede lo mismo, ya que si estas se encontraran localizadas fuera del centro poblado y no tan cercanas a las instituciones, otras veredas y población tendrían la posibilidad de que esas zonas tuvieran el servicio por lo menos de primaria más cerca.

Dentro de este análisis resulta interesante identificar el estado en que se encuentran las vías que conectan estas instituciones, al ser un factor determinante para que los estudiantes y docentes puedan llegar hasta estas, así el medio de transporte que se pueda utilizar, ya que es más difícil el tránsito en algunas vías por su estado y que en tiempos de lluvia se vuelven menos transitables e impide el acceso.

La figura 5, se muestra el estado de las vías, que va de una clasificación desde la carretera pavimentada de dos carriles hasta caminos o senderos, donde se puede evidenciar esta área rural como la mayoría del país, que la conexión vial es débil, aunque por el municipio y parte de su área rural este atravesado por una vía principal, las carreteras principales pavimentadas son casi que escasas, y son más los caminos y senderos (que en muchos casos son poco funcionales) que las carreteras pavimentadas y las transitables, aunque en este último año se han estado trabajando proyectos viales (placa huella) para corregimientos como Rabolargo y Martínez. Las vías terciarias normalmente conectan la cabecera municipal con las zonas rurales, pero están íntimamente ligadas con el desarrollo rural y la oferta de mejores servicios en este caso, de educación.

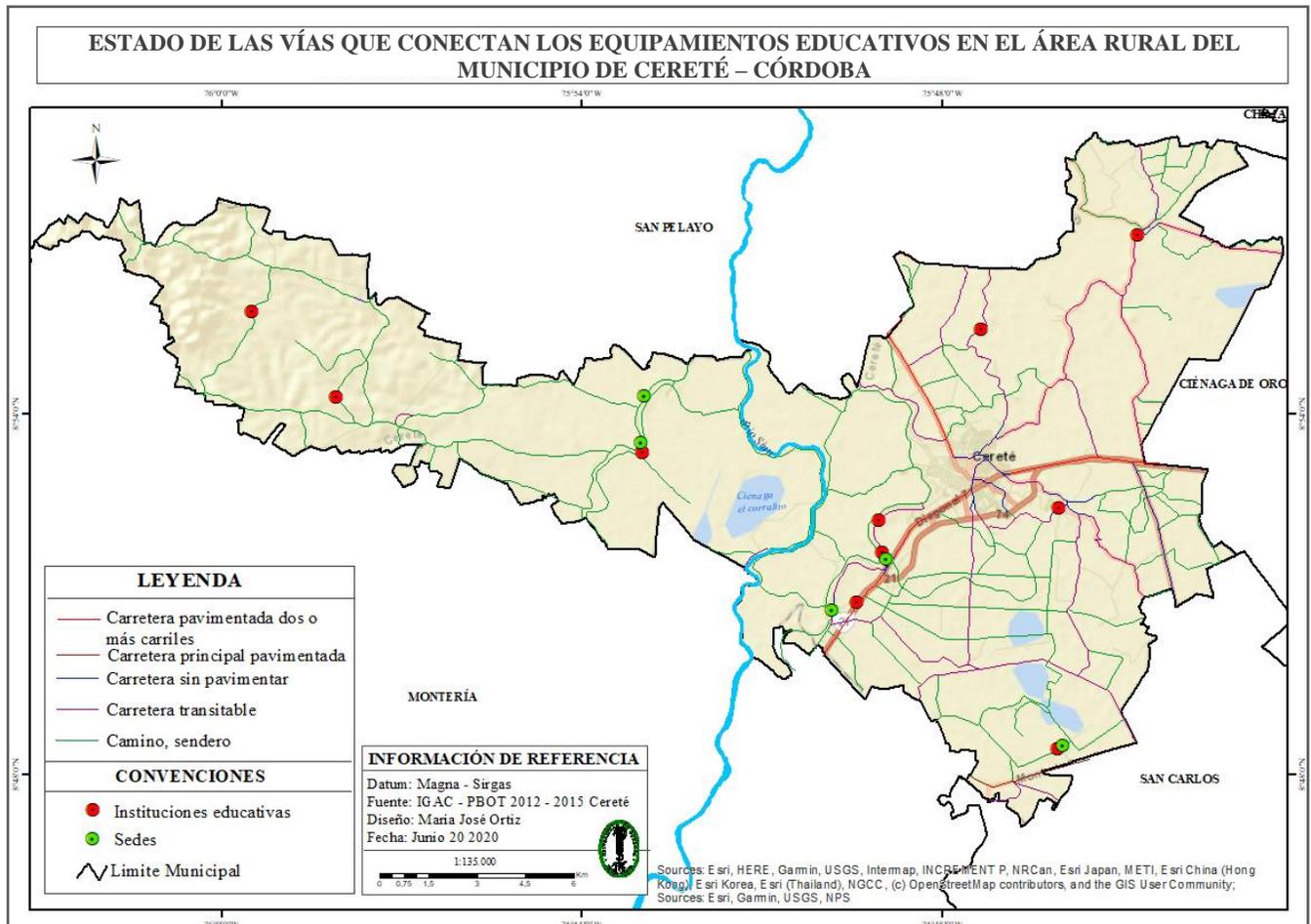


Figura 5: Estado de las vías que conectan los equipamientos educativos en el área rural del municipio de Cereté

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede notar, las vías en buen estado son las que conectan a las instituciones educativas localizadas en los corregimientos del Retiro de los Indios y Mateo Gómez, las cuales corresponden a la doble calzada que comunica al municipio de Cereté con la ciudad de Montería. Así como también que las más alejadas del área urbana corresponden en su mayoría a las carreteras transitables y caminos o senderos y conectan Instituciones educativas como Cazuelas, Cristóbal Colon (y su sede) y Centro educativo Tres Marías, los cuales por estas condiciones suelen ser los más afectados a la trasladarse hacia uno de estos equipamientos, ya sea los estudiantes de la misma área o el caso de que los docentes no se puedan trasladarse porque puedan ser de diferentes municipios o del casco urbano Cereté.

Análisis de Áreas de influencia de los equipamientos educativos

En la figura 6, se pueden diferenciar cuatro rangos de distancias en línea recta a partir de los equipamientos educativos, teniendo en cuenta que el municipio se localiza en el valle medio del Sinú y presenta vertientes de colinas baja en el oeste que no superan los 100 m.s.n.m. y el resto del territorio es plano, por lo tanto, estas distancias se relacionan y se acomodan un poco a esta topografía del territorio.

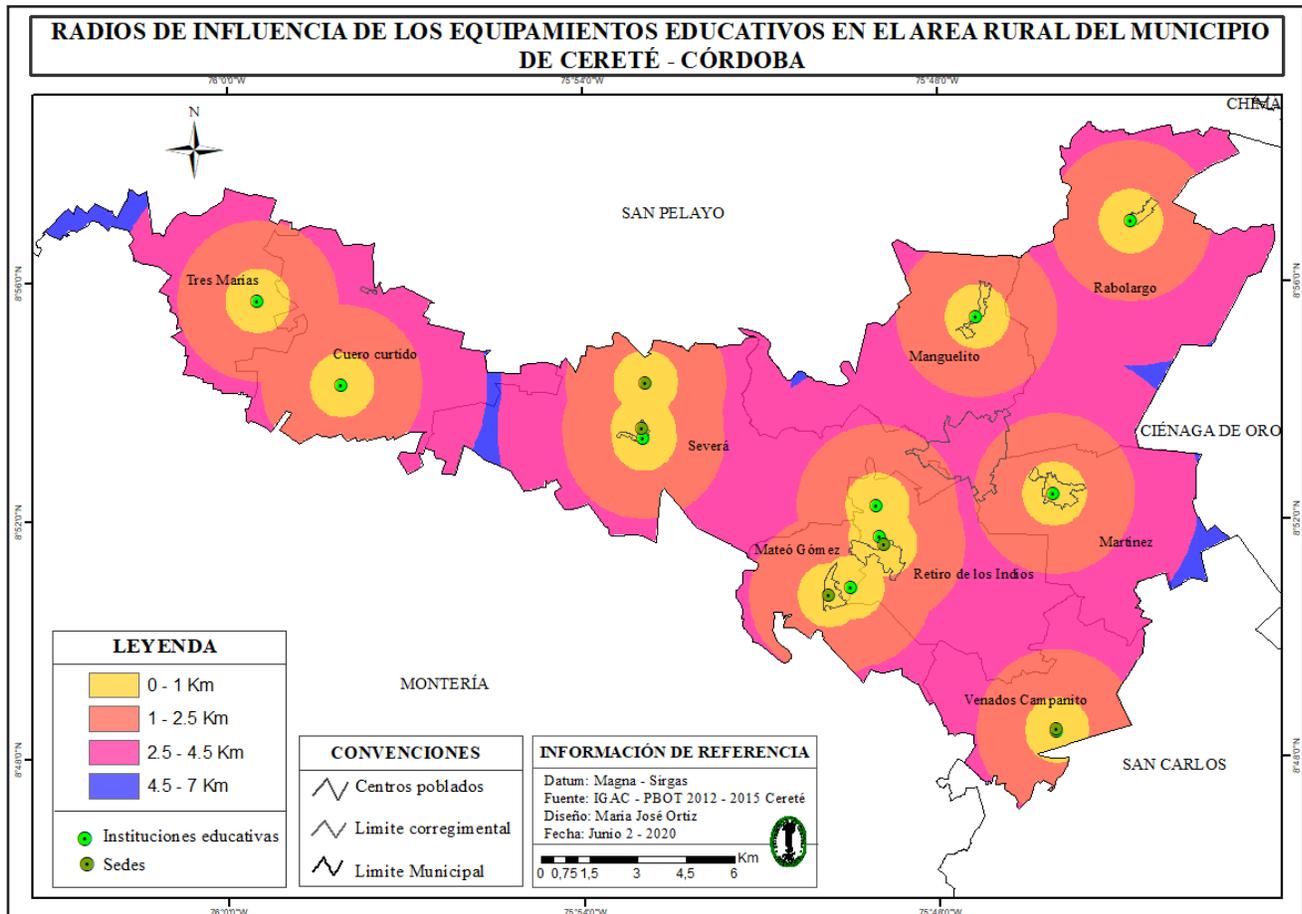


Figura 6: Radios de influencia de los equipamientos educativos en el área rural del municipio de Cereté.

Fuente: Elaboración propia.

De este resultado es importante decir que la máxima distancia recta hasta una institución o sede educativa es de 7 km y están localizadas a aproximadamente en la zona noroeste del municipio, específicamente en Tres Marías, en las zonas extremas de algunos corregimientos como, entre los límites de Severá y Cuero Curtido y entre los límites de Martínez, Rabolargo con el municipio de Ciénaga de Oro. Siendo estas los radios con menor extensión, ya que el rango de distancias más sobresalientes es entre los 2.5 y 4.5 Kilómetros, donde se destaca que desde el área urbana del municipio (Centro poblado con mayor extensión en el mapa) los equipamientos educativos más

cercanos son los localizados en los corregimientos de Retiro de los Indios, Martínez y Mangelito, así como también a una distancia de 1 a 2.5 Km una menos área de la zona urbana, desde las instituciones educativa San José del Quemado y Alfonso Spath.

Resaltando también, que las distancias de 1 km cubren los centros poblados de los corregimientos, lo cual es importante porque en estas zonas se localizan la mayor cantidad de viviendas de área rural, por ende los estudiantes que habitan en estas, tienen relativamente cerca a por lo menos un equipamiento educativo, excepto en el corregimiento de Tres Marías que su centro educativo se encuentra entre los 2.5 – 4,5 km del centro poblado, Sin embargo, por medio del analisis del mapa se puede decir, que las distancias plasmadas de mayor rango son lejanas, ya que, si se comparan 7 km en el área urbana corresponderían a 70 manzanas.

Accesibilidad de los equipamientos educativos

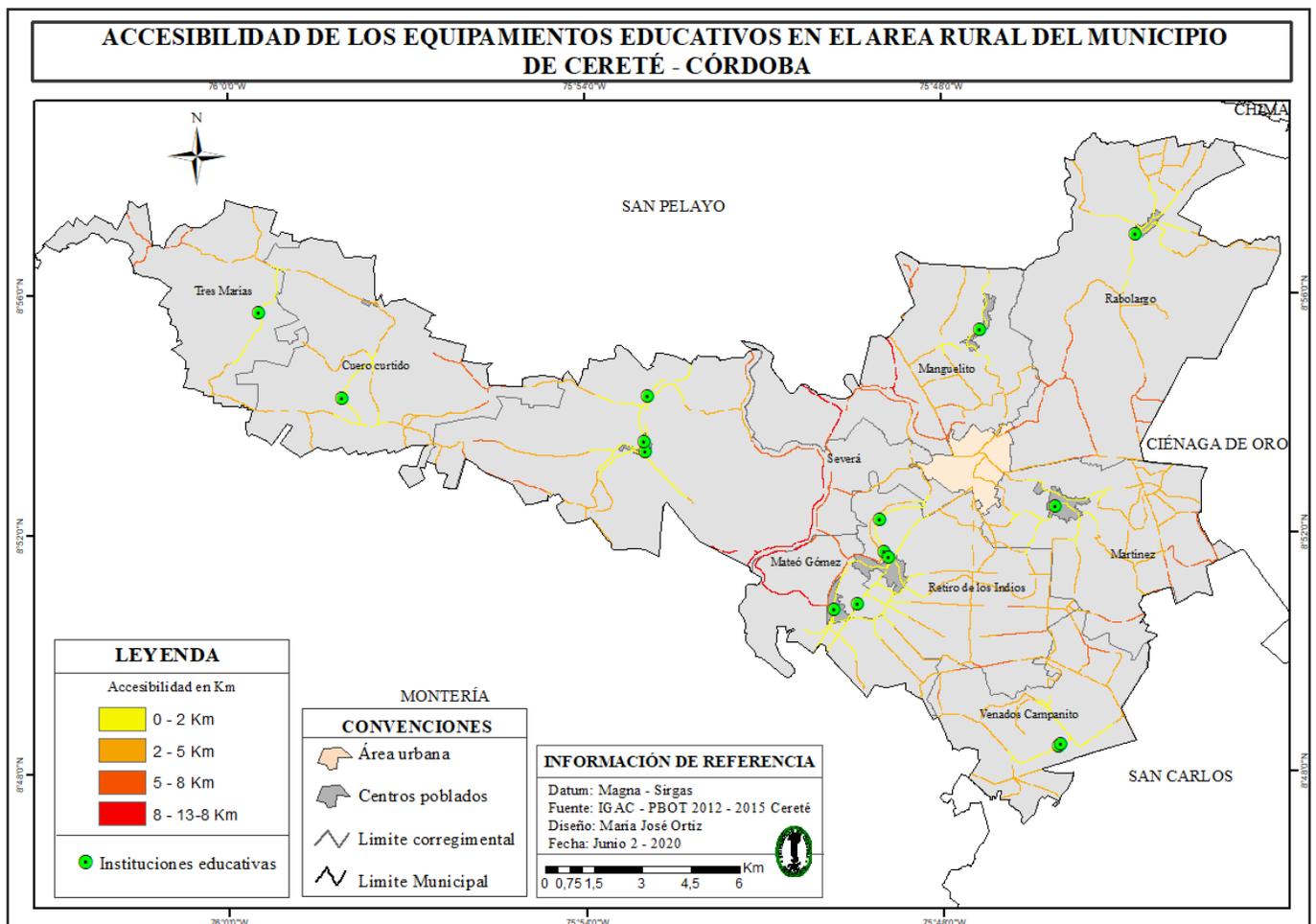


Figura 7: Accesibilidad de los equipamientos educativos en el área rural del municipio de Cereté.

Fuente: Elaboración propia.

Mediante el análisis de redes, en la figura 6, se puede identificar la proximidad de los equipamientos educativos a partir de las vías de acceso en cuatro rangos, donde su mayor accesibilidad corresponde a los 13.8 km, pero esta solo se puede observar en el corregimiento de Severá, lo que se podría asociar a que cerca esta zona no se encuentran vías de acceso ya que se localiza la Ciénaga el Corralito (ver figura 1). Para el resto del territorio, los rangos de distancias varían, resaltando que las distancias entre 1 y 5 kilómetros son las más representativas, aunque dentro de este resultado es importante mencionar que esta área rural no cuenta con un sistema de transporte público en general, ni tampoco un transporte escolar, lo cual limita o torna más lejanas las distancias para acceder a estos y otro tipo de equipamientos.

Sin embargo, la población emplea otros medios de transporte para acceder a los servicios ya sea dentro de la misma área rural o hasta el área urbana, predominado la motocicleta y las bicicletas, según Plan de desarrollo municipal, (2016 - 2019). Sin dejar atrás quienes no cuenten con ninguno de los medios y caminen cualquier distancia, que en la mayoría de estos corregimientos, es lo habitual. Sumado a que como se menciono anteriormente, las vías en su mayoría son carreteras transitables y senderos, lo cual hace más difícil al acceso a las instituciones. Lo cual también indica otra problemática de accesibilidad hacia estos equipamientos,

En este orden de ideas, la accesibilidad de los equipamientos educativos ubicados en los corregimientos de Martínez y Retiro de los Indios, las distancias son más cortas, en comparación a otros corregimientos y comparten vías de acceso, esto sumado a que se encuentran cercanos al área urbana, donde existe una amplia oferta del servicio de educación. Todo lo contrario, al corregimiento de Severá, si es el más alejado del área urbana, presenta accesibilidad hasta de 8 kilómetros hasta el Centro educativo, donde la población escolar de este corregimiento que continúe con su proceso educativo para realizar los grados 10 y 11 le toca desplazarse hasta la institución educativa más cercana que en este caso se ubica en el corregimiento de Cuero Curtido y en distancia estaría aproximadamente a unos 5 kilómetros.

En lo que respecta al corregimiento de Rabolargo, el equipamiento se localiza al norte, por lo que a la población que se encuentra hacia el sur, en caso de que en este no supla toda la demanda, le quedaría más cerca acceder a la institución educativa del corregimiento de Martínez, que en términos de distancia estarían más cerca. La misma situación ocurre con el corregimiento de Venados Campanito.

Conclusión

Mediante la aplicación del conjunto de funciones desarrolladas por los SIG, que construyen el soporte al análisis espacial como; captación de información, almacenamiento y recuperación, manipulación, representación y análisis de los datos, aplicadas en esta investigación, se puede concluir: primero, que la distribución espacial de los equipamientos educativos, en términos generales se considera buena, ya que el encontrarse de manera aleatoria en el área rural del municipio de Cereté, ofrece la posibilidad de que por lo menos en cada corregimiento la población en edad escolar pueda acceder a este servicio de vital importancia, sin embargo, no se puede dejar a un lado que nivel de veredas, esta distribución afecta a unas más que a otras.

Segundo, a partir de las áreas o radios de influencia en línea recta, los centros poblados son los que se encuentran más cercanos, a hasta 1 km de distancia a estos equipamientos, mientras que el resto de la población de los corregimientos, a una distancia muchos más extensa, hasta unos 7 km. Tercero la accesibilidad de estos equipamientos en los corregimientos no es uniforme, es poco favorable, las distancias entre corregimientos son muy extensas, donde influye también que mayoría de las vías no se encuentran en buen estado y en estas áreas no se encuentran sistemas de transporte público, lo cual afecta de manera directa en el acceso y el proceso de educación de los estudiantes.

Y finalmente los resultados obtenidos sobre accesibilidad y proximidad ponen en evidencia la necesidad de una mirada hacia planificación del sector rural y en especial del sector educativo en el municipio de Cereté. A esta problemática se le suma que actualmente las instituciones del área rural han presentado problemas de asistencia a clases por la falta de construcción y ampliación de infraestructura física, así como la carencia de servicios públicos en estos equipamientos.

Referencias Bibliográficas

- Alcaldía Municipal de Cereté. (2016 - 2019). *Plan de desarrollo municipal*.
- Berry, J. (1996). *The Unique Character of Spatyal Analysis*. 29-30: GIS World.
- DANE. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda*. Colombia.
- De La Fuente, H, Rojas, C. y Salado, M. (2013). “*Distribución de los equipamientos educativos. Evidencias de inequidad espacial en la educación del área metropolitana de Concepción*”. *GeoFocus* (Artículos), nº 13-2, 231-257.
- Fuenzalida, M, y Moreno, A. (2010). *Diseño con SIG de la localización óptima de centros de atención primaria de salud, discriminando según estatus socioeconómico*. En M. P. Ojeda, *Tecnologías de la Información Geográfica: La Información Geográfica al servicio de los ciudadanos* (págs. 453–465). Sevilla: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Garnica, R. (2012). *Análisis espacial de los equipamientos educativos (oficiales) en la ciudad de Montería*, Colombia. *Estudios socioterritoriales, Revista de Geografía* N°12 , 159 - 179.
- Nieto Masot, A, y Márquez Segovia, N. (2018). *Análisis de la distribución espacial de equipamientos educativos (0–16 años) en Extremadura a escala de detalle*. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 77, 493–520. doi: <http://dx.doi.org/10.21138/b>.
- Montes, E, Romero, A, Marques, C, y Franco J. (2009). *Evaluación de la accesibilidad espacial a los planteles educativos*. Parroquia Bolívar del municipio de Maracaibo. *Revista electronica de Ciencias Humanas* 12 (4), 69 - 94.
- Romero, A, Marques, C, y Franco J. (2007). *Aportes geograficos interdisciplinarios en el estudio de la contaminación del aire*. *Revista interdisciplinaria de la División de Estudios para Graduados de la facultad de Humanidades y Educación*, Año 13 N°2 , 30 - 55.
- Quiroz, S. (2013). *El centro educativo en relación con el contexto rural* . Medellín - Colombia : Universidad de San Buenaventura, Facultad de artes integradas.