

# **Análisis de la accesibilidad espacial hacia los equipamientos educativos en el área urbana del municipio de Santa Cruz de Lorica**

*Jhonny Aminadadt Fuentes Álvarez\**

## **Resumen**

*El presente trabajo investigativo tiene como finalidad aportar a la geografía del transporte y urbana del municipio de Santa Cruz de Lorica (Córdoba, Colombia) a partir de la temática de la accesibilidad espacial hacia los equipamientos educativos, una serie de conceptos y técnicas que son importantes a la hora de identificar las áreas más accesibles acorde con el servicio de educación. Por tanto, su realización es fundamental para los planificadores y ordenadores del territorio, al abarcar grandes elementos estructurantes de los sistemas urbanos actuales, donde uno de los retos del siglo XXI es brindar las posibles soluciones a los desequilibrios existentes en cuanto al acceso a los equipamientos de servicios, especialmente a los de educación. En tal sentido, en la investigación se utilizan las herramientas de análisis espacial para calcular los indicadores relacionados con la accesibilidad, dando como resultado mapas de grados de accesibilidad en distancia y tiempo.*

**Palabras clave:** accesibilidad espacial, equipamientos educativos, red vial, Santa Cruz de Lorica.

**Analysis of spatial accessibility to educational facilities in the urban area of the  
municipality of Santa Cruz de Lorica**

*Jhonny Aminadadt Fuentes Álvarez\**

**Abstract**

*The purpose of this research work is to contribute to the transportation and urban geography of the municipality of Santa Cruz de Lorica (Córdoba, Colombia) based on the theme of spatial accessibility to educational facilities, a series of concepts and techniques that are important when identifying the most accessible areas according to the education service. Therefore, its realization is essential for the planners and computers of the territory, since it encompasses large structuring elements of current urban systems, where one of the challenges of the 21st century is to provide possible solutions to the existing imbalances in terms of access to service equipment, especially education. In this sense, the research uses spatial analysis tools to calculate the indicators related to accessibility, resulting in maps of degrees of accessibility in distance and time.*

**Keywords:** spatial accessibility, educational equipment, road network, Santa Cruz de Lorica.

## Introducción

Los estudios referentes a la accesibilidad espacial han venido adquiriendo gran relevancia en el campo de acción de distintas ciencias y disciplinas, debido a que tiene incidencia directa en la calidad de vida de la población. Es así que, la accesibilidad se ha analizado desde tiempos atrás a partir de varias perspectivas, tanto en lo referente a su definición como en las herramientas para su medición. En Europa, las indagaciones sobre la accesibilidad se dan a partir de los años 70 y para el año de 1987, la Comisión Europea plantea la necesidad de establecer un concepto, que según el Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas - CEAPAT es:

*“Una característica básica del entorno construido. Es la condición que posibilita el llegar, entrar, salir y utilizar las casas, las tiendas, los teatros, los parques y los lugares de trabajo. La accesibilidad permite a las personas participar en las actividades sociales y económicas para las que se ha concebido el entorno construido” (CEAPAT, 1996, p. 7).*

A nivel latinoamericano lo concerniente a la accesibilidad nace como respuesta a los grandes desafíos que enfrentan los países de la región en materia de transporte y conectividad, a causa de los desequilibrios territoriales que son el resultado de la mala planificación de las ciudades, del surgimiento exponencial de asentamientos informales y de un volumen de acciones que se asocian directamente a este fenómeno espacial. En este sentido, García, Hernández & Rojas (2018) sostienen que el desarrollo de las urbes en Latinoamérica se caracteriza por un crecimiento acelerado y desigual de los espacios urbanos, originando disparidades en la prestación de bienes y servicios, al no brindar las mismas oportunidades para que sus habitantes puedan acceder a ellos y satisfacer sus necesidades, por la falta de elementos estructurantes como lo son las vías y medios de transporte.

En Colombia, la accesibilidad espacial se constituye como una temática que permite entender las dinámicas funcionales en los territorios tanto urbanos como rurales, al estar relacionada con factores como el intercambio económico y regional, desarrollo y crecimiento de las ciudades a partir de sus vías, la instalación de nuevas infraestructuras para el progreso del país, entre otros. En consecuencia, el presente trabajo muestra un proceso metodológico que sitúa a la investigación como el resultado de la revisión y puesta en práctica de la estimación de insumos para la obtención de los indicadores de accesibilidad espacial aplicados al entorno urbano del municipio de Santa Cruz de Lorica, con el objetivo de analizar la accesibilidad espacial hacia los equipamientos educativos.

Ahora bien, la investigación se divide en dos secciones que dan respuesta a los objetivos específicos. La primera, destinada a la caracterización y distribución espacial de los equipamientos educativos y la segunda, se estructura en forma de análisis en torno al fenómeno de la accesibilidad hacia las dotaciones de prestación de servicios de educación, junto con la descripción de los tiempos de recorridos.

## **1. Área de estudio**

La investigación se implementó geográficamente en el área urbana del municipio de Lorica. Este territorio limita al Norte con los municipios de San Antero, San Bernardo del Viento, Momil y Purísima; al Sur, con San Pelayo y Cotorra; al Este, con nuevamente con Momil y Chimá; y al Oeste, con San Bernardo del Viento, Moñitos y Puerto Escondido; siendo conocido como la capital de la subregión del Bajo Sinú; localizado en un relieve constituido por suelo de formación fluvio-lacustre; donde su cabecera presenta una extensión

de 7,3 kilómetros cuadrados (km<sup>2</sup>) y su zona rural de 1.025,7 km<sup>2</sup> (figura 1). (Alcaldía Municipal de Santa Cruz de Lorica, 2020).

Por su localización, Santa Cruz de Lorica se convierte en un espacio estratégico para la conectividad regional y nacional; encontrándose a 63,6 km lineales de Montería, capital departamental de Córdoba; a 55,4 km de Sincelejo (capital de Sucre) y a 224 km de Cartagena de Indias. Junto a estas condiciones, se añade la importancia que presenta Santa Cruz de Lorica en la prestación de bienes y servicios a la población municipal y de la subregión del Bajo Sinú, al ser la ciudad con mayor dinamismo en la zona, en comparación con otros municipios que hacen parte de dicha subregión.

Pasando al contexto urbano de Santa Cruz de Lorica, este se caracteriza por estar constituido aproximadamente por 50 barrios y, con una población estimada según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE (2010) para el año 2020 de, 115.461 habitantes, de los cuales 54.430 se hallan en su cabecera municipal. Además, tiene una malla vial constituida por una vía nacional (Troncal del Caribe) que atraviesa al municipio de Sur a Norte y de Oriente a Occidente (variante); así como también presenta vías primarias con 13.152,5 metros (m); vías secundarias con 6.744,14 m y terciarias con 106.866,70 m (Instituto Nacional de Vías - INVIAS, 2012), que en su conjunto articulan a las piezas urbanas (barrios) para que la población pueda trasladarse a las distintas áreas de servicios, en las que se localizan los equipamientos educativos de primaria, secundaria, media académica y superiores.

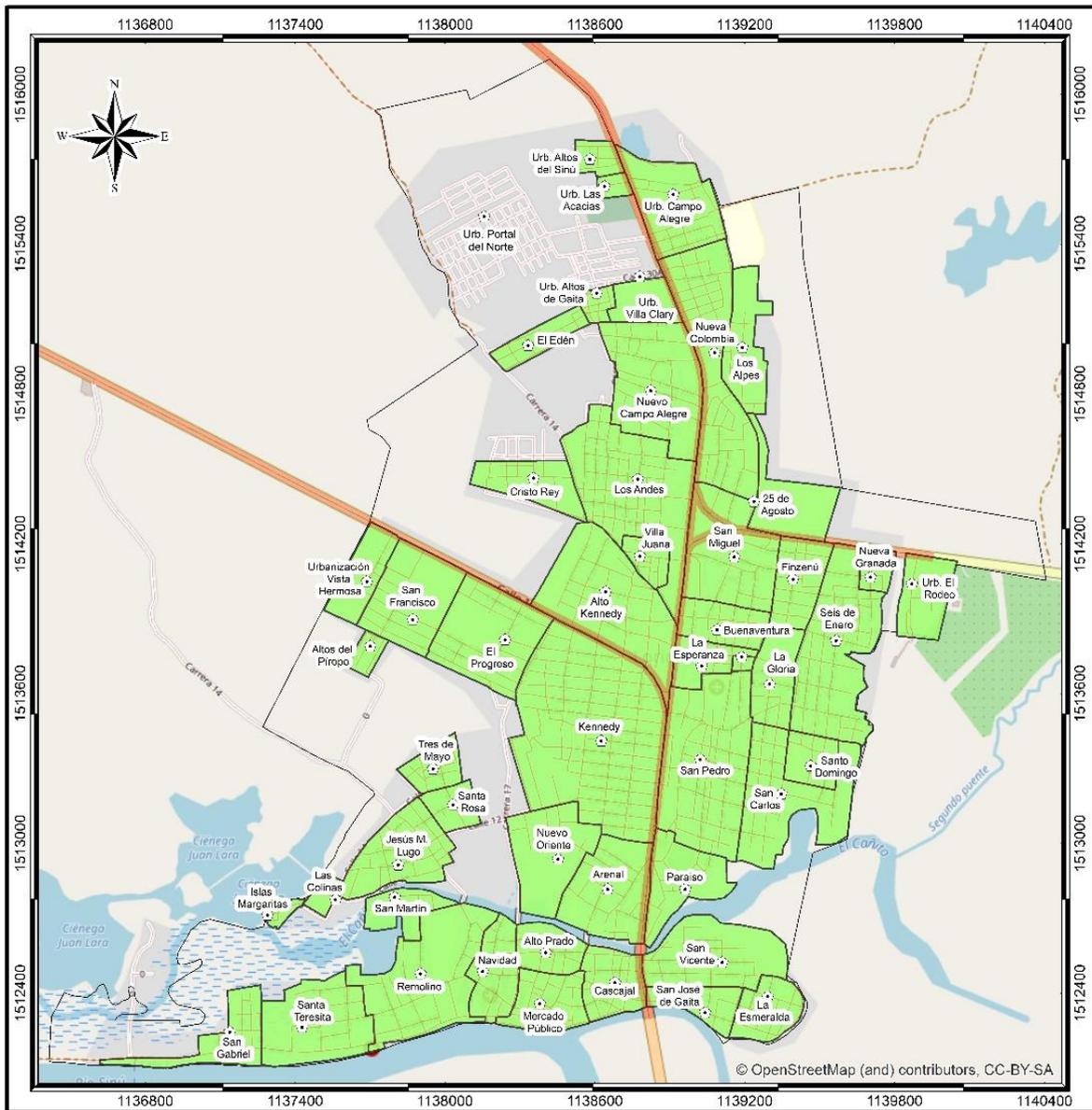


Figura 1. Localización del área de estudio.

## **2. Materiales y método**

Las ciudades son cada vez más propicias para desarrollar e implementar estudios que expliquen los fenómenos y hechos que ocurren en su interior. Por tanto, distintas ciencias y disciplinas como la arquitectura, la sociología, la geografía, la ingeniería civil, entre otras que centran su interés en los elementos y factores estructurantes de las urbes, han venido utilizando novedosas metodologías que buscan generar nuevos volúmenes de datos e información para contrarrestar y brindar posibles soluciones a las situaciones actuales de la sociedad; citándose en el caso particular aquellas que se encaminan por indagar aspectos relacionados con la red vial y la accesibilidad hacia los diferentes equipamientos o infraestructuras donde la población satisface sus demandas.

Teniendo en cuenta lo planteado, la investigación actual se elaboró mediante los lineamientos y directrices del método deductivo-analítico, el cual, según Hernández, Fernández & Baptista (2014), propone efectuar una revisión documental sobre el tema a estudiar, para luego, insertarse en el contexto local en el que se describen y plantean argumentos propios sustentados bajo fuentes confiables con respecto al fenómeno abordado. Este método toma los elementos individuales del objeto estudiado para poder comprender mejor la situación en general, ayudando a distinguir los elementos del fenómeno y procediendo a la revisión ordenada de cada uno de ellos (Rodríguez & Pérez, 2017); que en el caso de interés fue la accesibilidad espacial hacia los equipamientos educativos en el área urbana del municipio de Santa Cruz de Lorica para el año 2020.

Acorde con el método utilizado, la investigación se apoyó específicamente en artículos publicados en revistas indexadas, en libros e informes, en datos de organismos

nacionales y, en documentos técnicos puntuales que reflejan la realidad urbana de Santa Cruz de Lorica (Tabla 1).

**Tabla 1.** Fuentes información consultadas

<b>Documento o material</b>	<b>Autor</b>	<b>Año de publicación</b>	<b>Material o datos utilizado</b>
Plan de Ordenamiento Territorial de Santa Cruz de Lorica	Alcaldía Municipal de Santa Cruz de Lorica	2002	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características generales del municipio</li> </ul>
Proyecciones poblacionales por municipios	Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE	2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dato poblacional del total de habitantes del área urbana</li> </ul>
Caracterización y clasificación de vías urbanas	Instituto Nacional de Vías - INVIAS	2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación de las vías urbanas</li> </ul>

## **2.1.Fases de la investigación**

La investigación fue posible ejecutarla en tres fases: la primera, *recolección de la información*, en la cual se hizo necesario la adquisición de información geoespacial. Así, se descargaron del geoportal del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC (2019) las capas correspondientes a vías urbanas; donde está recibe la categoría de red vial, entendida por Bautista (2017) como “un elemento esencial para comprender la figuración espacial de un territorio” y para Pretelt (2017) “una adecuada y suficiente dotación de infraestructuras viales contribuye a mejorar las condiciones y las deficiencias de acceso y de conectividad entre centros y zonas urbanas”.

Tomando las consideraciones de los autores mencionados y observando el contexto vial del área urbana de Santa Cruz de Lorica, se alude a que su red vial está constituida por vías de carácter nacional (Troncal del Caribe), intermunicipal (conexión con los municipios vecinos) y local (secundarias y terciarias, que en ambos casos se encuentran algunos tramos

sin pavimentar o afirmados); permitiendo todo tipo de flujo vehicular, en especial el de carga pesada, lo que afecta directamente a la calidad de las vías internas, como se observa en la Troncal del Caribe, así como las que conectan a los barrios próximo a esta.

Del mismo geoportal del IGAC se descargaron las capas correspondientes a equipamientos educativos y barrios de Santa Cruz de Lorica. La primera capa, puntualiza en el conjunto de edificaciones y espacios donde se realizan acciones complementarias a las de habitabilidad y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social, de instrucción y educación, acorde con a la edad y grado de aprendizaje del individuo (Consultoría y Gestión Urbana Ambiental - CONURBA, 2015). Mientras que barrio es una categoría espacial arbitraria atribuida a las piezas urbanas que conforman un sector o comuna de una ciudad en concordancia con las políticas o iniciativas de base local-territorial (Tapia, 2013).

Una vez obtenidos los shapefiles o capas (formatos sencillos y no topológicos que se utilizan para almacenar la ubicación geométrica y la información de atributos de las entidades geográficas, ArcGis for Desktop, 2016) geoespaciales, se ejecutó la ***Fase II. organización y procesamiento de la información***, en la cual se hizo fundamental el uso del programa ArcGis versión 10.3.1., con su interfaz ArcMap. Primeramente, se creó una Personal Geodatabase con sus respectivos Features Datasets, importándose en ellos la capa de equipamientos educativos y red vial, permitiendo realizar procesos de validación topológica con la finalidad de evitar errores en los cálculos de la Distribución Espacial de las dotaciones educativas y del Índice de Distancia, donde estos índices fueron determinados a partir de herramientas de análisis espacial a través de la caja ArcToolbox.

A estos procesos se suma la utilización del aplicativo ArcGis Online, como una plataforma complementaria en tiempo real para el cálculo y representaciones geospaciales. Así, se carga el shapefile de equipamientos educativos, asignando tiempos de recorridos a pie desde los barrios hacia estos de 0-5, 5-10 y 10-15 minutos. Dicho procedimiento fue posible mediante la herramienta espacial “Use Proximity”, en la opción “Create Drive-Time Areas”.

Luego de obtener los mapas correspondientes al estudio investigativo, se procedió al análisis de estos (*Fase III. Análisis de la información*), describiéndose los resultados cartográficos que evidencian la realidad del área urbana de Santa Cruz de Lorica en cuanto a la accesibilidad hacia los equipamientos educativos desde sus barrios. La figura 2 refleja una síntesis de la metodología y fases que orientaron el rumbo de la investigación dentro de los lineamientos del análisis espacial.

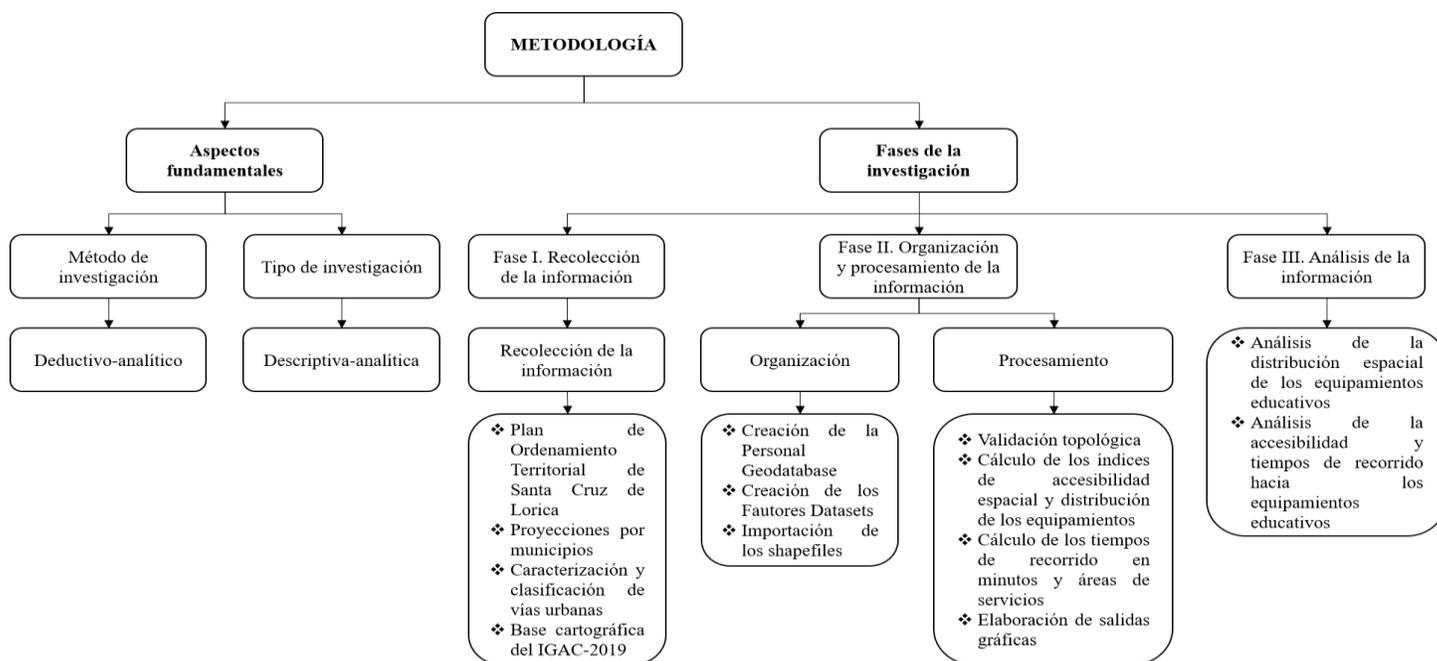


Figura 2. Metodología aplicada

### **3. Análisis y discusión de los resultados**

La investigación se estructura en dos secciones que responden a los objetivos específicos del estudio. La primera sección abarca lo relacionado con la caracterización y distribución de los equipamientos educativos en el área urbana de Santa Cruz de Lorica; seguido se determina la accesibilidad espacial que existe hacia dichas infraestructuras y; finalmente se describen aspectos como el tiempo de recorrido, al otorgarle mayor rigor científico al trabajo.

#### **3.1. Distribución espacial de los equipamientos educativos**

La forma como se encuentran distribuidos los equipamientos en el espacio es fundamental para determinar hacia donde se inclina su tendencia (concentrado, disperso o aleatorio); por tanto, identificar la distribución espacial de cualquier equipamiento resulta de vital importancia en la toma de decisiones dirigidas a la planeación urbana, al otorgar al investigador datos sobre aspectos como ubicación, proximidad y reconocimiento del entorno inmediato. Mayorga (2008) hace énfasis en que la distribución de los equipamientos en el espacio supone un elemento de justificación para consolidar o no un área, ya sea por la concentración, dispersión o aleatoriedad de otras obras e infraestructuras presentes en ella; datos que pueden ayudar a caracterizar los escenarios actuales de las ciudades.

En relación con lo expresado, el área urbana de Santa Cruz de Lorica cuenta con veintinueve (29) dotaciones educativas, de las cuales dos (2) son de nivel universitario (sede de la Universidad de Córdoba y sede de la Universidad de Cartagena) y dos de nivel técnico-corporativo (Servicio Nacional de Aprendizaje-Sena y, la Corporación Universitaria del Caribe-CECAR), el resto son instituciones oficiales de nivel básica primaria, media académica y secundaria, distribuidos en casi todo el territorio (Figura 3).

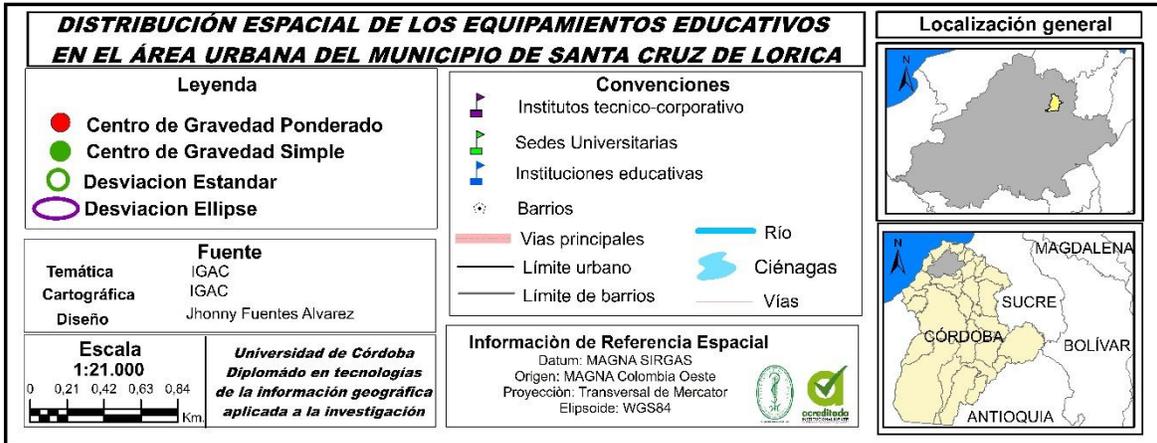
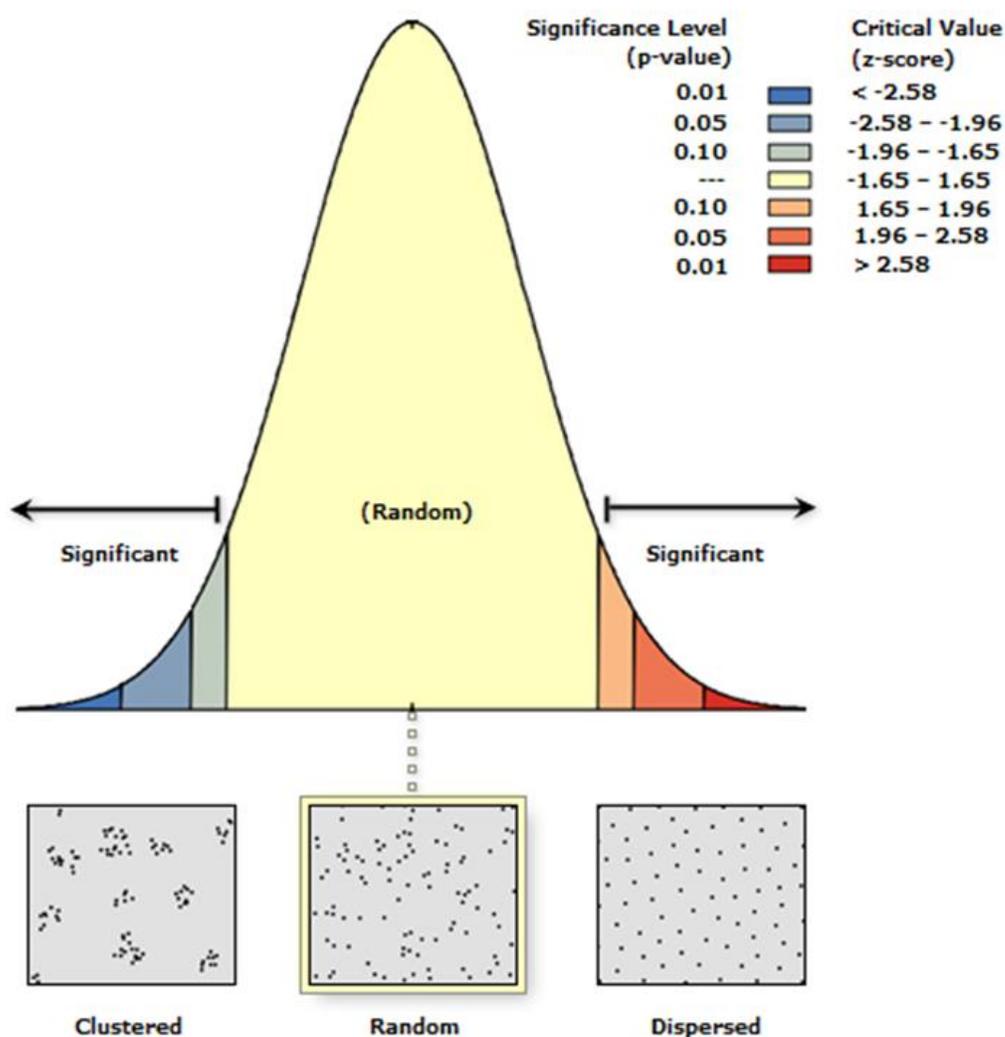


Figura 3. Distribución espacial de los equipamientos educativos

En este orden de ideas, se puede inferir de la figura 4 de la distribución de los equipamientos educativos que presentan una tendencia de aleatoriedad, debido a que, si se divide la distancia media observada entre la distancia media esperada con un nivel de confianza del 99%, las infraestructuras educativas arrojan una distribución aleatoria, donde esta última es definida por Arroyo, Bravo, Llinás & Muñoz (2014) como “una aplicación donde cualquier suceso del espacio muestral se le asigna un número, así cada suceso o resultado puede expresarse a través de un número”.



**Figura 4.** Distribución espacial de los equipamientos educativos - Aleatoriedad

Al tener equipamientos educativos con una tendencia a la aleatoriedad resulta favorable, por lo que están en una posición intermedia en la proporción con el espacio, es decir, al no estar concentrados, la población no debe trasladarse a puntos muy distantes donde estarían esos focos de concentración, ni se encuentran tan dispersos, evitando que los habitantes no se trasladen a puntos que estén a largas distancias. Así mismo, la ventaja que trae la tendencia aleatoria es la variabilidad de los puntos, otorgándole a las personas la posibilidad de escogencia hacia qué punto ir teniendo en cuenta que las distancias no serán extensas.

Además, se analizó la desviación elipse (figura 3), la cual está representada con un elipsoide no achatado debido a la ubicación espacial de los equipamientos educativos, por lo que estos no solo se encuentran en los extremos Sur y Norte, también se presentan en los extremos Oriente y Occidente del territorio.

Seguidamente, se encuentra el uso de la técnica de análisis espacial de punto como el centro de gravedad simple, siendo el punto central o equidistante (de tonalidad verde) que hay de todos los equipamientos de educación presentes en el área urbana del municipio. También se ubica el centro de gravedad ponderado (de tonalidad rojo), este en su defecto divide o equilibra los datos de tal forma que se traza un plano, con la finalidad de que las instituciones educativas queden divididas por cuatro cuadrantes lo mejor distribuidas posibles.

Por último, se representa la desviación estándar, que indica que tanto están agrupados los datos cerca del centro de gravedad simple. Para el municipio de Santa Cruz de Lorica se tiene que el 65,5% de los datos están ubicados dentro de la desviación estándar, es decir, más de la mitad de los equipamientos se localizan en la parte central de la cabecera, obedeciendo a la proximidad que tienen con vía nacional (Troncal de Caribe) que atraviesa al área de estudio.

### **3.2.La accesibilidad espacial a los equipamientos educativos**

La accesibilidad espacial como herramienta para la integración de los aspectos de la estructura territorial y de la movilidad, se considera como un elemento clave en el diseño de estrategias de desarrollo urbano. Ortiz & Garnica (2008) añaden una lista de cinco elementos que en conjunto arrojan una buena accesibilidad; entre estos citan: la localización de equipamientos y proyectos estratégicos, la revitalización o reciclamiento de zonas urbanas, los núcleos de centralidad, el transporte público y el movimiento peatonal.

Particularmente, la localización de equipamientos en la obtención de una buena accesibilidad, permite desarrollar el potencial económico y urbanístico de una zona, desde un barrio hasta la misma ciudad, por lo que posterior a la instalación de estos se requiere construir vías o mejorar las existentes con el fin de que la población puede llegar con mayor facilidad y satisfacer sus demandas. Sin embargo, Cortés (2019) aclara que la ubicación de todos los equipamientos no necesariamente debe responder a las áreas más pobladas; son los Planes de Ordenamiento Territorial - POT los que regulan los usos del suelo urbano. De tal manera que estos instrumentos de ordenación establecen los sectores destinados a ubicar, regular y construir infraestructuras de tipo dotacional, articuladas a factores como: la movilidad, el espacio público, la expansión urbana y otros de carácter territorial.

De acuerdo con los planteamientos anteriores y atendiendo el caso de Santa Cruz de Lorica, la accesibilidad hacía los establecimientos educativos de básica primaria, media académica, secundaria y universitarios, es una problemática que aqueja a la población en términos de inexistencia de infraestructura vial, al existir zonas con vías que no cuentan con las condiciones adecuadas para el tránsito vehicular y mucho menos peatonal, dificultando al estudiantado a la hora de trasladarse desde sus barrios a las instituciones educativas, lo

cual repercute en la vulneración del derecho a la educación. Por ello, Nieto & Márquez (2018) argumentan que “la educación supone uno de los derechos universales más esenciales, siendo necesario que se garantice su accesibilidad a toda la población y en especial a las zonas más desfavorecidas”.

En el documento Proyecto de Acuerdo del POT 2002-2010 del municipio de Lorica, se estableció la realización de un Plan Vial para mitigar las deficiencias en el entramado vial. Según las disposiciones pronunciadas en el POT, los tramos viales para condicionar con el fin de aumentar la accesibilidad hacia dotaciones como: camus, colegios, droguerías y otros establecimientos prioritarios, fueron (Tabla 2):

**Tabla 2.** Habilitación de tramos viales para mejorar la accesibilidad

<b>SENTIDO NORTE-SUR</b>	<b>SENTIDO ESTE-OESTE</b>
Carrera 32 desde la vía que conduce a Chinú, pasa por el barrio Finzenú - Seis de Enero- San Carlos (Calle 10).	Calle 19 desde la parte de la Ciénaga de la Gloria, Pasa por límites entre Finzenú y 6 de enero, se conecta con la Diagonal 22 A (Villa Juana) para finalmente articularse a las nuevas vías o anillos perimetrales.
Carrera 16 que conecta la Diagonal 17 (Villa Juana) pasa por Alto Kennedy, Merca Plaza y Nuevo Oriente (Caño de Chimalito).	Calle 17B entre el nuevo parque de la San Carlos - Diagonal 17 (San Pedro) - Calle 17 (Kennedy, El Progreso y Vista hermosa ).
	Calle 12 (San Carlos), corta la manzana 042 (actual arrocera San Pedro) pasa por el barrio Kennedy y finalmente se conecta a la calle 12 (Las Colinas) con la carrera 14).

No obstante, la realidad actual muestra otro escenario que tiene incidencia directa en el ámbito de la educación, al existir vías en mal estado que conducen a las instituciones educativas y que, por ende, se convierten en una problemática que debería ser priorizada por parte de todos los entes encargados de la ordenación del territorio municipal (Alcaldía y secretarías de despacho).

En este sentido, la figura 5 muestra los niveles de accesibilidad espacial de la población de los 50 barrios hacia los equipamientos educativos de nivel escolar, técnico-corporativos y universitarios del área urbana del municipio de Santa Cruz de Lorica. De acuerdo a los resultados obtenidos se observa que la mayoría de las localidades que se ubican en el centro del casco urbano presentan altos grados de accesibilidad contenidos en los rangos de 0-260 metros (Barrio San Pedro, Kennedy, Alto Kennedy, Villa Juana y Buenaventura) y 261-530 m (San Carlos, La Esperanza y La Gloria).

Lo anterior, se debe principalmente a dos factores estructurantes, el primero corresponde a la existencia de la vía nacional Troncal del Caribe como eje articulador que favorece notoriamente la movilidad vehicular en las localidades ya mencionadas, al situarse próximo a ellas. El segundo, por la mayor presencia de equipamientos educativos. Por ejemplo, en Kennedy, San Pedro y Alto Kennedy, se localizan dos dotaciones de enseñanza por barrio, aunque tal suceso no es generalizado, al no comportarse igual en otras zonas, queriendo decir que no necesariamente más de dos infraestructuras educativas dan buenos niveles de accesibilidad.

En el mismo rango de 0-260 m se sitúan al Sur las localidades de Santa Teresita, Remolino, Navidad, Arenal y algunos sectores del barrio La Esmeralda. Al Norte, los barrios Nueva Colombia y Urbanización Campo Alegre, cuentan en su mayoría con áreas de accesibilidad de 0-260 m y de 261-530 m. Un dato que resulta interesante de analizar es la situación de la localidad El Progreso, al Occidente del casco urbano, al hallarse en un área de expansión urbana no consolidada, pero con niveles de accesibilidad buenos.

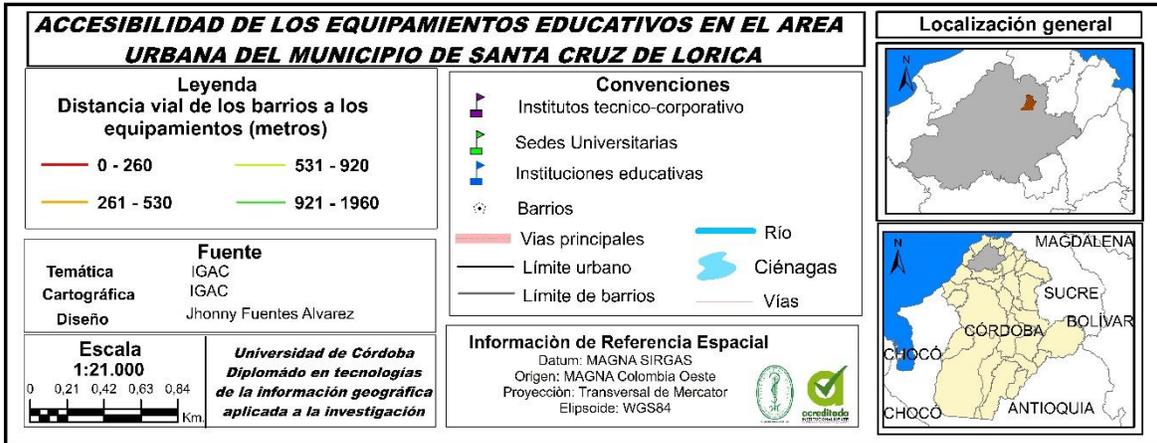
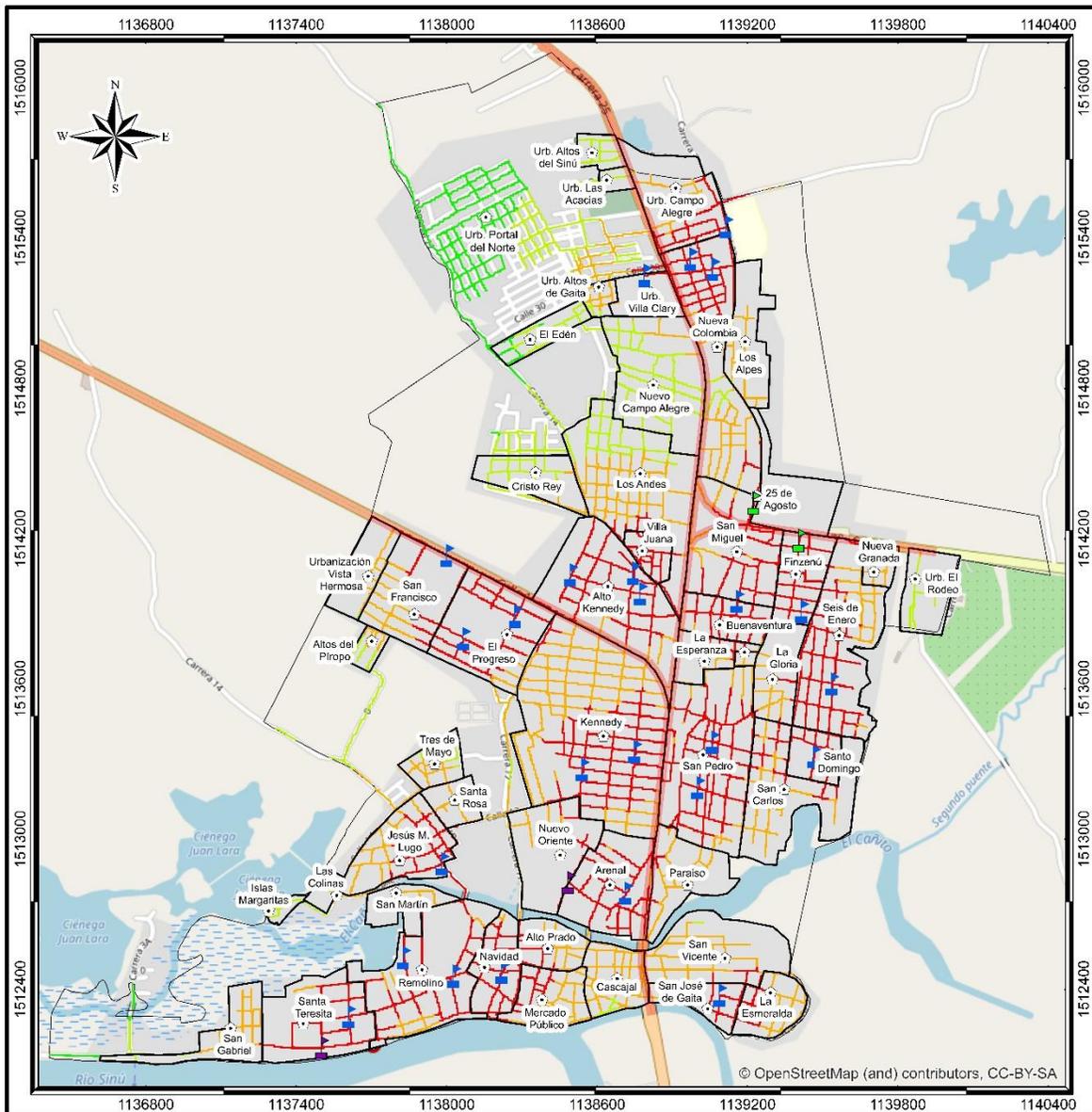


Figura 5. Accesibilidad espacial hacia los equipamientos educativos

Por otro lado, en el rango de menor accesibilidad (451-850) se agrupan los barrios Altos del Piropo, Cascajal, Cristo Rey, El Edén, Las Colinas, Islas Margaritas, La urbanización Altos del Sinú, La urbanización Las Acacias, La urbanización Vista Hermosa, Nuevo Campo Alegre, Tres de Mayo y, La urbanización El Rodeo; donde estos toman este valor porque están a mayores distancias de los equipamientos. Además, en su mayoría se encuentran en la periferia, excepto de Cascajal y Nuevo Campo Alegre, siendo catalogadas como asentamientos periféricos.

Por otro lado, en el rango de 531-920 m se agrupan sectores de los barrios Islas Margaritas, Las Colinas, Tres de Mayo, Altos del Piropo (al Occidente), Urbanización El Rodeo (Al Oriente) y Urbanización Altos del Sinú (Al Norte), los cuales son considerados como asentamientos periféricos, definidos por García & Peralta (2017) como espacios periurbanos ocupados por un grupo poblacional ubicado alrededor de los cascos urbanos principales. Las características socioeconómicas de este tipo de entornos por lo general son de estratos 1 y 2, debido a que la población que allí se ubica, tiene la facilidad de poseer una casa o predio a menor precio que en otras partes de la ciudad. Sin embargo, al encontrarse en áreas de recién urbanización, presentan problemas de accesibilidad y conectividad, por los malos estados de las calles, la falta de pavimentación y canalización; así como la poca dotación de equipamientos, como colegios, farmacias, iglesias, ferreterías, entre otros, para suplir en su totalidad las necesidades básicas.

Esta problemática se relaciona con las condiciones físicas del terreno, por ejemplo, los barrios Islas Margaritas, Las Colinas y Tres de Mayo, en épocas de lluvia sus calles y carreras se vuelven intransitables por ser terrenos bajos o cenagosos con falta de intervención urbanística para mitigar la situación (Fundación del Desarrollo-Finder, 2017).

En este punto se trae a colación lo observado en el barrio Nuevo Campo Alegre, hallándose en el rango de 531-920 m a pesar de no ser un asentamiento periurbano y estar próximo a la vía principal del municipio, producto de la inexistencia de centros educativos y por las grandes distancias que se presentan hacia otras zonas con dichas dotaciones.

Pasando al menor grado de accesibilidad (921-1960 m) se cita la Urbanización Portal del Norte, al ser una invasión que no cuenta con las debidas condiciones para optimizar la accesibilidad hacia ella (Secretaría de Planeación Municipal de Santa Cruz de Lorica, 2016), dado que sus calles se encuentran en mal estado, dificultando la movilización de la población. Sumado a esto, el sector Noroccidente de Santa Cruz solo posee una institución educativa en la Urbanización Villa Clary; viéndose la población obligada a trasladarse para satisfacer el servicio de educación; razón por la que se deben buscar y consolidar estrategias urbanísticas que contribuyan a una conectividad y acceso a la educación en todos los barrios.

De hecho, Prieto & Pinzón (2016) atribuyen a la accesibilidad como la forma más óptima en la eliminación de las barreras arquitectónicas, de comunicación, de transporte y de información en las ciudades, consiguiendo que las personas accedan a todos los servicios, especialmente a los de salud, educación, de trabajo, vivienda, recreación, cultura y deporte.

Basándose en lo observado en la figura 5, podría argumentarse que la accesibilidad hacia los diferentes equipamientos educativos del área urbana de Santa Cruz de Lorica es relativamente buena, debido son pocos los sectores que se agrupan en el menor rango de accesibilidad, a pesar que algunas localidades son periféricas y aun así no se hallan en dicho grado, estando menos equipados y con mayores dificultades por la falta de elementos estructurantes como vías y servicios públicos.

Es preciso añadir que la accesibilidad espacial también depende de variables como el tiempo, al resultar importante para los usuarios que se trasladan diariamente de uno lugar a

otro. Vázquez (2011) menciona que la problemática de la accesibilidad no solo abarca aspectos de mala planificación, también desencadena una serie de eventualidades asociadas a los tiempos de recorrido, producto de la existencia, adecuación y estado de las vías, así como de la ubicación de las infraestructuras colectivas. Acorde con ello, la investigación muestra los tiempos de recorridos que se presentan hacia los distintos centros de enseñanza, los cuales fueron clasificados en tres grupos: instituciones educativas; institutos técnico-corporativos y; sedes universitarias.

Por consiguiente, la figura 6 refleja los tiempos de recorrido hacia las instituciones educativas (Básica, media académica y secundaria); observándose que la gran mayoría del área urbana de Santa Cruz de Lorica se encuentra en el rango de 0-5 minutos (a pie), correspondiendo a un total de 4.074.549,10 m<sup>2</sup>; situación que puede deberse a la distribución de los equipamientos que se agrupan en esta categoría, donde casi todos los barrios cuentan por lo menos con un colegio, ofreciendo a la población un menor tiempo de recorrido al requerir servicios educacionales para los niños, niñas y jóvenes del municipio y áreas circundantes.

Otro rango de tiempo favorable en el desplazamiento a pie hacia las dotaciones educativas es el de 5-10 minutos, correspondiendo a las áreas próximas al rango anterior (1.675.117,08 m<sup>2</sup>) por su cercanía y disponibilidad de vías. Dicho rango se visualiza al Norte en las zonas de los barrios Nuevo Campo Alegre, Cristo Rey, Los Alpes, El Edén, Urbanización Las Acacias y, Urbanización Altos del Sinú; al Sur en los sectores de San Gabriel, Cascajal y, Sal Vicente; al Oeste en Islas Margaritas, Las Colinas, Tres de Mayo, Altos del Piropo y, Urbanización Vista Hermosa; y al Este en el barrio El Rodeo.



Escobar, García & Correa (2012) en el artículo *Impactos sobre el tiempo medio de viaje producido por nuevas infraestructuras de transporte. Aplicación en zona urbana*; acuñen que el tiempo de recorrido depende directamente de la cercanía hacia el objeto o punto de referencia al que se quiere llegar dentro de un entorno urbano, en donde la disponibilidad de vías impacta en la disminución o aumento en segundos, minutos y horas del recorrido a realizar, sea por una persona, grupo, o cualquier otro elemento que se pueda desplazar de un espacio a otro.

Para los rangos de 10-15 y de 15-20 minutos, se observa (figura 6) que las zonas periféricas son las áreas donde la población tarda más para acceder a los servicios educativos, al estar más alejadas de los mismos. Al Suroeste se cita el caso del barrio San Gabriel, asentamiento que se sitúa en la parte baja de Santa Cruz de Lorica, presentando problemas de inundaciones y mala planificación en sus vías de acceso y; al Norte la Urbanización Portal de Nazareth, siendo una invasión con inexistencia de elementos estructurales para la habitabilidad (vías de acceso, servicios públicos, viviendas, etc.). Estas zonas suelen carecer de servicios básicos e infraestructura urbana y las viviendas podrían no cumplir con las regulaciones edilicias y de planificación y suelen estar ubicadas geográfica y ambientalmente en áreas peligrosas (Derived from UN-Habitat, 2003).

Concerniente a los tiempos de recorrido de los barrios hacia los institutos técnico-corporativos en Santa Cruz de Lorica, solo el área urbana cuenta con dos centros de este nivel: el Servicio Nacional de Aprendizaje-Sena y, la Corporación Universitaria del Caribe-CECAR; el primero ubicado en el barrio Santa Teresita (al Suroeste) y CECAR entre los barrios El Arenal y Nuevo Oriente (figura 7).

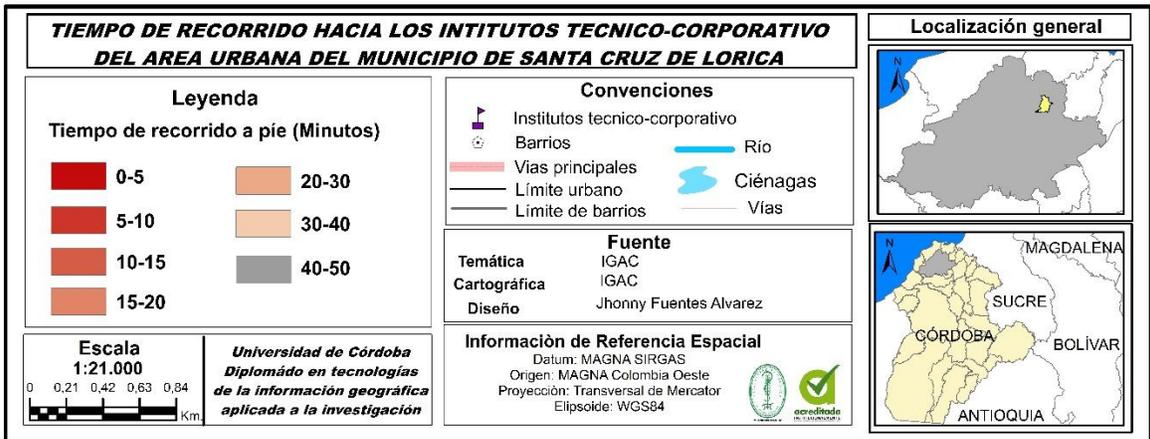
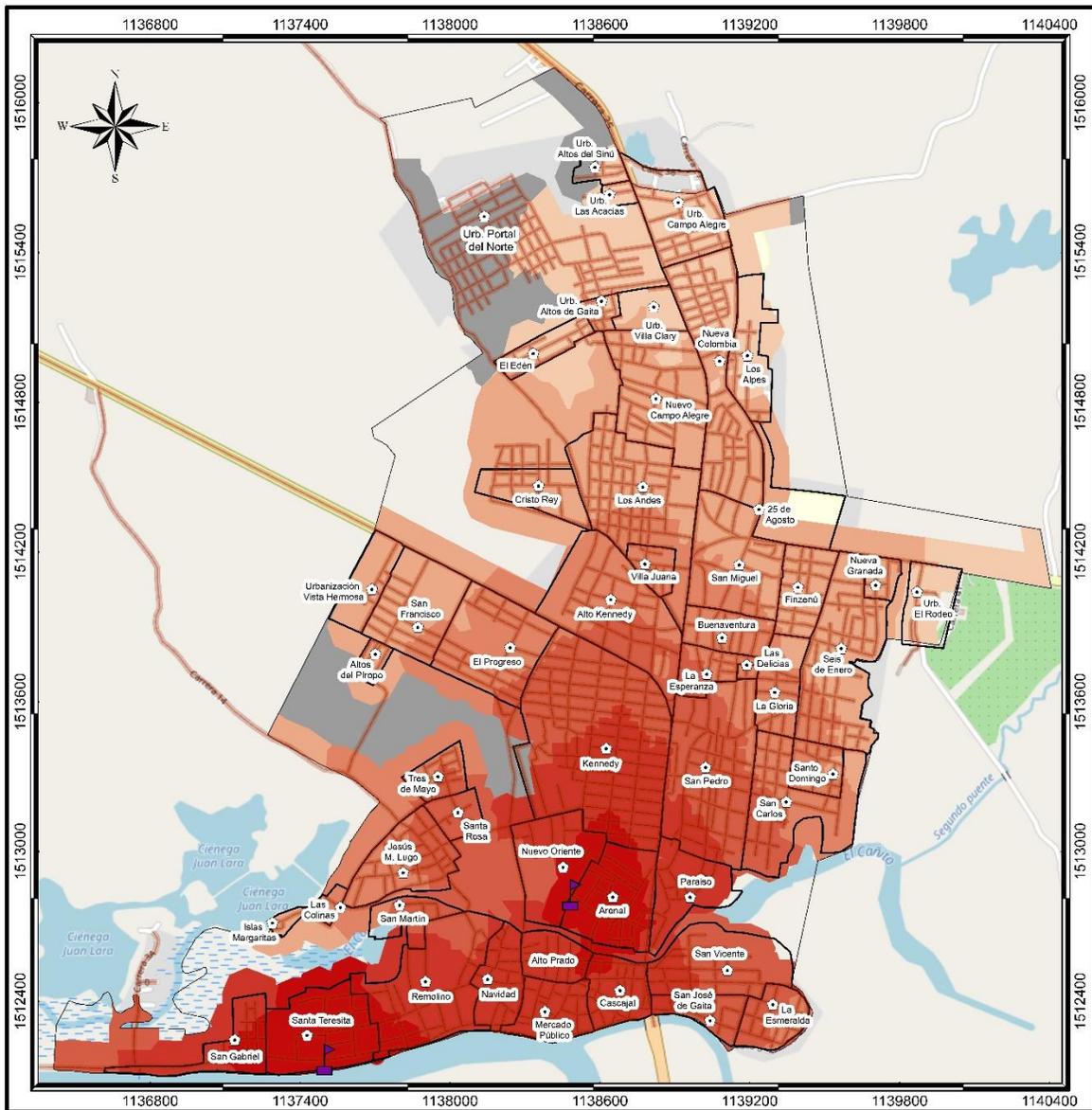


Figura 7. Tiempos de recorrido hacia los institutos técnico-corporativos en el área urbana de Santa Cruz de Lorica

Notablemente las áreas con menores tiempos de recorridos hacia los dos institutos técnico-corporativos son las del Suroeste y Centro-sur. Al Suroeste se aprecian las localidades de San Gabriel y Santa Teresita, ambas en el rango de 0-5 minutos; al igual que los barrios El Arenal y Nuevo Oriente al Centro-Sur, que en su totalidad arrojan un área de 419.024,42 m<sup>2</sup>. Seguido, se encuentran aquellas áreas que se establecen entre 5-10 minutos a pie con respecto a los equipamientos de este nivel educacional.

En el rango de 5-10 minutos se hallan los sectores de los barrios Remolino, Navidad, Alto Prado, Mercado Público, Cascajal, San José de Gaita, Paraíso y Kennedy, con un total de 1.061.159,38 m<sup>2</sup>. El resto de rangos de tiempo va aumentando a medida que la distancia entre el barrio y la infraestructura se hace mayor; razón por la cual las zonas más alejadas (Centro y Norte del área urbana) de los institutos técnico-corporativos adquieren valores en tiempo de 20-30, de 30-40 y, de 40-50 minutos. De hecho, Tejada (2010) discurre en plantear que los tiempos de recorrido en los estudios de accesibilidad geográfica son asignados para identificar los espacios más factibles a la hora satisfacer una necesidad que pueda ser demandada en el menor tiempo posible.

Por otra parte, la figura 8 refleja los tiempos de recorrido que se presentan desde los barrios hacia las sedes universitarias en Santa Cruz de Lorica: Universidad de Córdoba y Universidad de Cartagena. La primera, localizada en la localidad de Finzenú y la segunda, en San Miguel, ambas sedes universitarias se hallan al Centro-oriente del área de estudio. Por ello, los sectores con menor tiempo de recorrido para llegar a ellas son los que pertenecen a los barrios Finzenú, San Miguel, Nueva Granada y 25 de Agosto (0-5 minutos a pie) con un total de 457.360,41 m<sup>2</sup>.

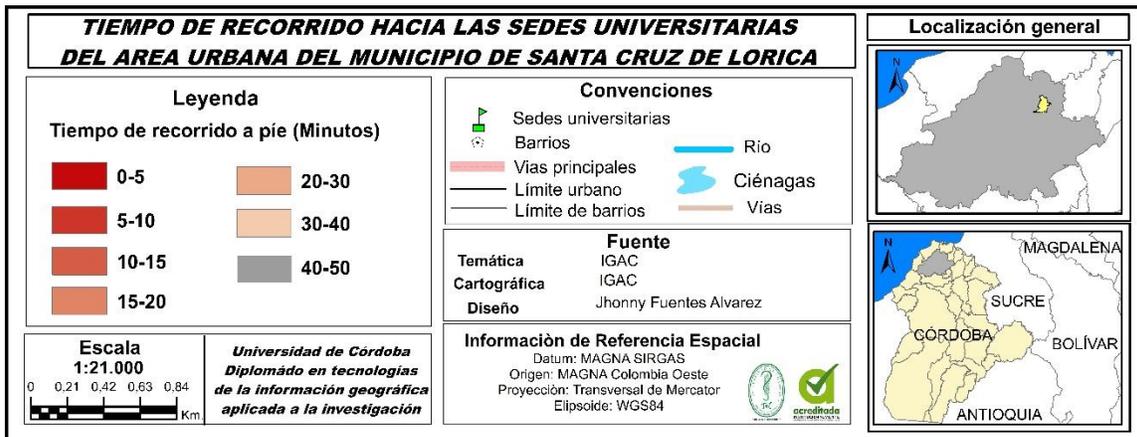
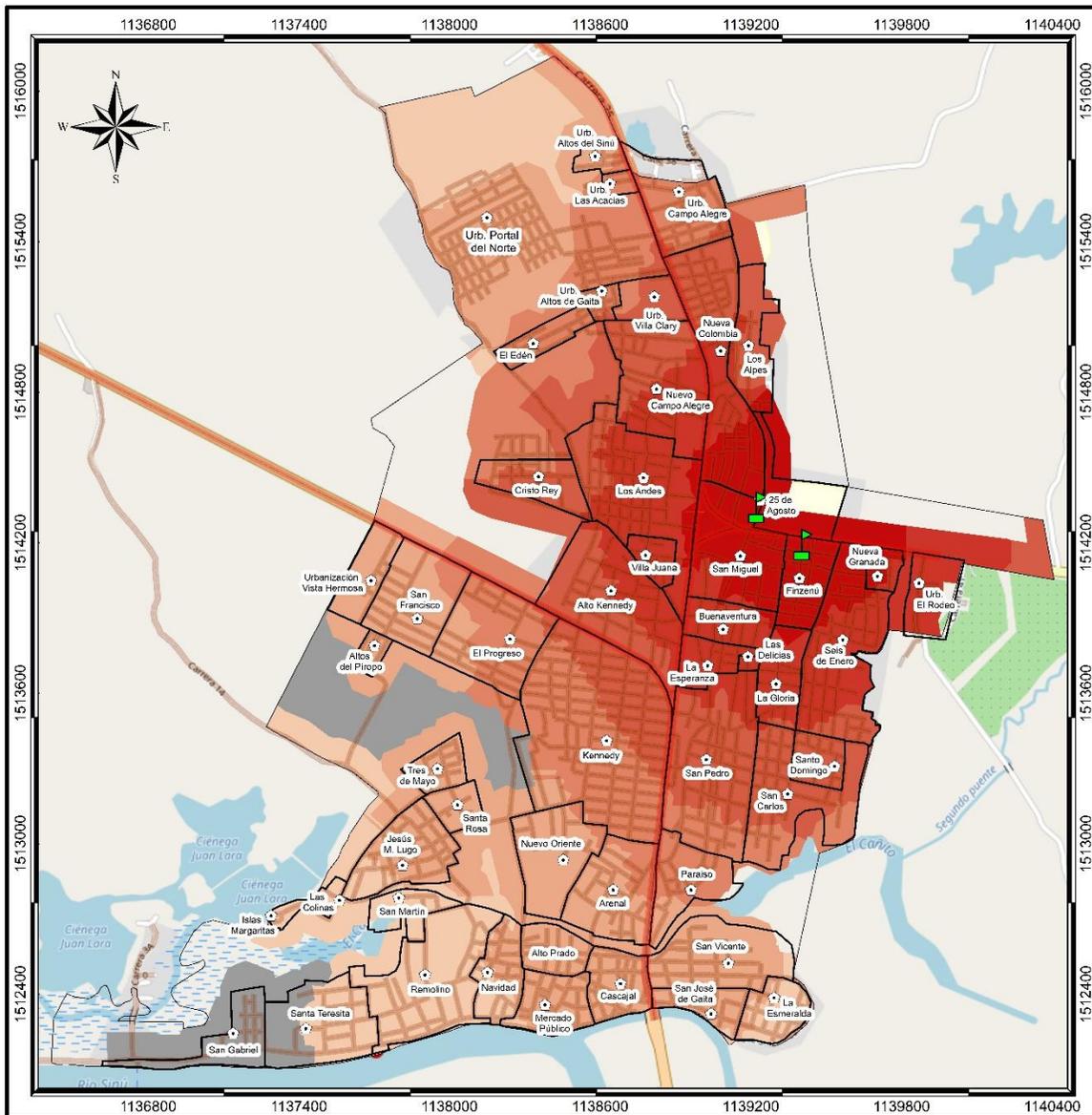


Figura 8. Tiempos de recorrido hacia sedes universitarias en el área urbana de Santa Cruz de Lorica

Contrario a las zonas más cercanas a las sedes universitarias que registran tiempos estimadamente favorables entre 0-5, 5-10 y 15-20 minutos, se sitúan los barrios del Sur y especialmente los del Suroeste, donde se estima que para llegar a las sedes universitarias una persona registra un promedio de tiempo entre 40-50 minutos (471.448,60 m<sup>2</sup>), siendo el nivel más alto, debido a las largas distancias que se deben recorrer de dicho punto al equipamiento. En este punto, cabe anotar que las áreas descritas no corresponden en línea recta a la distancia entre los barrios y las distintas instituciones educativas categorizadas, sino al recorrido vial que los usuarios ejecutan a la hora de utilizar los equipamientos (Tabla 3).

**Tabla 3.** Tabla de áreas y porcentajes de tiempo de recorrido por categoría

<b>Instituciones educativas (colegios)</b>		
<b>Categorías en minutos</b>	<b>Area de las categorías</b>	<b>Porcentaje de cada categoría</b>
<b>0—5</b>	4074549,108	54,54526353
<b>5—10</b>	1675117,088	22,42449424
<b>10—15</b>	501605,6093	6,714904993
<b>15—20</b>	106964,7149	1,431917596
<b>Instituciones técnico-corporativas</b>		
<b>0—5</b>	419024,4239	5,609405365
<b>5—10</b>	978008,3223	13,0924233
<b>10—15</b>	1061159,383	14,20555175
<b>15—20</b>	1119283,605	14,98365035
<b>20—30</b>	1631615,824	21,84215057
<b>30—40</b>	809612,7451	10,83814169
<b>40—50</b>	592813,6368	7,93589062
<b>Sedes universitarias</b>		
<b>0—5</b>	457360,4156	6,122602461
<b>5—10</b>	903412,6146	12,09382384
<b>10—15</b>	1176515,001	15,74979686
<b>15—20</b>	1164678,079	15,5913381
<b>20—30</b>	1693298,516	22,66788578
<b>30—40</b>	949860,066	12,7156076
<b>40—50</b>	471448,6095	6,311198606

En general, los tiempos de recorrido hacia los distintos equipamientos educativos varían en función a la distancia y la disponibilidad de vías existentes en el área urbana de Santa Cruz de Lórica, como lo es la Troncal del Caribe que atraviesa al área de estudio haciendo aún más eficiente el traslado de la población hacia dichas instituciones.

## **Conclusiones**

Basándose en los resultados que se obtuvieron en la investigación, puede concluirse que el casco urbano del municipio de Santa Cruz de Lórica cuenta con distintos centros educativos (colegios de primaria, de secundaria, técnicos y universitarios) que prestan el servicio a toda la población municipal y en el caso universitario a nivel regional. Estas dotaciones relativamente se encuentran distribuidas de forma aleatoria que permiten que la población pueda acceder a ellos. En este sentido, factores como el tiempo y distancia fueron fundamentales para conocer la realidad urbana de Santa Cruz de Lórica. Por ello, la accesibilidad espacial hacia dichas infraestructuras en términos generales es buena, pero en ciertas áreas se ve obstaculizada por el mal estado del entramado vial.

Consecuentemente, la cabecera municipal cuenta en la actualidad con un total de 29 equipamientos educativos, que acorde a lo investigado, la accesibilidad espacial hacia ellos es buena, donde más del 80% del área de la urbe tiene un grado alto de accesibilidad a estos. Así, un estudio como este logra evidenciar las particularidades de Santa Cruz de Lórica, convirtiéndose en un tema de suma importancia para enfrentar las disparidades que se presentan a nivel urbano, donde las alcaldías y demás entes gubernamentales encargados de la planificación territorial deben volcar su mirada y así contribuir al desarrollo y progreso del área en cuestión, con el fin de satisfacer no solo las necesidades educativas, sino de salud, bienestar, seguridad, etc.

## Referencias

- Alcaldía Municipal de Santa Cruz de Lórica. (2003). *Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de Santa Cruz de Lórica "Lórica se hace visible" 2002-2010*. Proyecto de Acuerdo. Santa Cruz de Lórica, Colombia.
- Alcaldía Municipal de Santa Cruz de Lórica. (2020). *Características generales del municipio*. Recuperado de <http://www.santacruzdelorica-cordoba.gov.co/municipio/nuestro-municipio>
- Arroyo, I., Bravo, L., Llinás, H., & Muñoz, F. (2014). Distribuciones Poisson y Gamma: una discreta y continua relación. *Prospect*, 12, (1), 99-107.
- Bautista, A. (2017). Análisis de la accesibilidad y conectividad vial intermunicipal en el microsistema regional de la provincia Centro en Boyacá, Colombia. *Perspectiva Geográfica*, 23 (1), 123-141. doi: 10.19053/01233769.8058.
- Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas - CEAPAT. (1996). *Concepto europeo de accesibilidad*. Madrid, España. CEAPAT.
- Consultoría y Gestión Urbana Ambiental - CONURBA. (2015). *Situación actual del equipamiento urbano por elementos de cada subsistema por municipio*. Medellín, Colombia. Recuperado de <http://conurbamx.com/home/equipamiento-urbano/#:~:text=El%20equipamiento%20urbano%20es%20el,%2C%20sociales%2C%20culturales%20y%20recreativas%20>
- Cortés, J. (2019). *Nuevo POT permitiría que universidades públicas y privadas tengan norma urbanística más flexible*. Alcaldía Mayor de Bogotá. Bogotá, Colombia.

De La Fuente, H., Rojas, C. & Salado, M. (2013). Distribución de los equipamientos educativos. Evidencias de inequidad espacial en la educación del área metropolitana de Concepción. *GeoFocus*, 13, (2), 231-257.

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DANE. (2010). *Colombia. Proyecciones de población municipales por área*. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>

Derived from UN-Habitat (2003). *The State of the World Cities*. Refer to Issue Paper No. 9 on Land for 'security of tenure' definition.

Escobar, D., García, F., & Correa, O. (2012). Impactos sobre el tiempo medio de viaje producido por nuevas infraestructuras de transporte. Aplicación en zona urbana. *AVANCES Investigación en Ingeniería*, 1, 51-58.

Fundación del Desarrollo - Findeter. (2017). *Plan de Acción del municipio de Santa Cruz de Lorica*. Santa Cruz de Lorica, Colombia. ISBN 978-958-56008-3-6.

García, E., & Peralta, J. (2017). La periferia espontanea en las ciudades intermedias latinoamericanas: perspectivas de solución desde la dimensión territorial-ambiental de la sostenibilidad. *Revista Urbano*, 35, 74-87.

García, J., Hernández, A., & Rojas, H. (2018). Accesibilidad espacial e inclusión social: experiencias de ciudades incluyentes en Europa y Latinoamérica. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanidades*, 18 (35), 1-15.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México. McGraw-Hill.

- Mayorga, J. (2008). *Planeación de equipamientos colectivos: una política estratégica de integración social de población en estado de pobreza* (tesis de maestría). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Ortiz, C., & Garnica, R. (2008). La accesibilidad espacial en la definición de territorios inteligentes. *ACE Arquitectura, Ciudad y Entorno*, 2 (6), 759-776.
- Pretelt, L. (2017). *Montería polo de Desarrollo y como epicentro estratégico intermedio dentro de una subregión polinuclear, en el sur oeste del caribe colombiano* (tesis de maestría). Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.
- Prieto, J., & Pinzón, P. (2016). *Análisis espacial para la localización de nuevos equipamientos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en el marco de la política de consolidación de la dispersión del Plan Maestro de Desarrollo Físico 2008-2016, para la ciudad región* (tesis de pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.
- Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (82), 1-26.
- Tapia, V. (2013). El concepto de barrio y el problema de su delimitación: aportes de una aproximación cualitativa y etnográfica. *Otoño*, (12), 1-12.
- Tejada, H. (2010). *Accesibilidad geográfica y justicia espacial en la provisión de servicios básicos comunes en el Gran San Juan*. VI Seminario Internacional de Ordenamiento Territorial. Instituto de Geografía Aplicada, Departamento de Geografía, Universidad Nacional de San Juan.
- Vázquez, C. (2011). *Montería: morfología urbana y población*. Recuperado de <https://es.scribd.com/presentation/63940813/Morfologia-Urbana-Monteria-Cordoba>