

Hacia una Movilidad Eficiente: Desafíos y Estrategias en Ciudades en Crecimiento¹

Rosyany Rodríguez Acosta²
Mario Federico Pinedo / Tutor³

Resumen

El sistema de transporte público en Cartagena, Colombia, enfrenta desafíos complejos que afectan su eficiencia, equidad y sostenibilidad. Entre estos desafíos se encuentran problemas de infraestructura y congestión del tráfico, así como preocupaciones sobre seguridad, calidad del servicio y accesibilidad. En este artículo, se examina en profundidad la situación actual del transporte público en Cartagena, desde la planificación urbana hasta políticas implementadas y tecnologías emergentes. Se destaca la importancia de una planificación integral que considere las necesidades de los ciudadanos y promueva sistemas de transporte público más eficientes y accesibles.

Se proponen soluciones como mejorar la infraestructura vial, promover el transporte público no motorizado y utilizar sistemas de información y pago electrónicos. Se discuten los beneficios de integrar tecnologías emergentes, como la movilidad compartida y los vehículos autónomos. Abordar estos problemas de manera colaborativa busca mejorar la calidad de vida y promover un desarrollo urbano sostenible en Cartagena. Se resalta la importancia de la coordinación entre sectores público y privado, así como la necesidad de educación y sensibilización pública para fomentar comportamientos de movilidad más sostenibles.

Palabras claves: Transporte público, Urbanización, Movilidad urbana, Infraestructura, Sostenibilidad.

Towards Efficient Mobility: Challenges and Strategies in Growing Cities**Abstract**

The public transportation system in Cartagena, Colombia, faces complex challenges that affect its efficiency, equity, and sustainability. Among these challenges are infrastructure issues and traffic congestion, as well as concerns about safety, service quality, and accessibility. In this article, the current situation of public transportation in Cartagena is examined in depth, from urban planning to implemented policies and emerging technologies. The importance of comprehensive planning that considers citizens' needs and promotes more efficient and accessible public transportation systems is highlighted.

¹ Artículo científico presentado como opción de grado para optar por el título de Magíster en Derecho Público de la Universidad Santo Tomás.

² Autor de contacto: Rosyany Rodríguez Acosta, Economista de la Universidad de Cartagena, Especialista en Finanzas Públicas de la ESAP, Especialista en Gerencia de Proyectos de la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco. Correo electrónico: rosyanyrodriguez@usantotomas.edu.co, rrodriguez@cartagena.gov.co

³ Tutor: Mario Federico Pinedo, Abogado, Universidad Santo Tomás. Correo electrónico mfedericopinedom@gmail.com

Mejorando la Movilidad en Ciudades en Crecimiento

Solutions such as improving road infrastructure, promoting non-motorized public transportation, and using electronic information and payment systems are proposed. The benefits of integrating emerging technologies, such as shared mobility and autonomous vehicles, are discussed. Addressing these problems collaboratively aims to improve quality of life and promote sustainable urban development in Cartagena. The importance of coordination between public and private sectors is emphasized, as well as the need for public education and awareness to encourage more sustainable mobility behaviors.

Keywords: Public transportation, Urbanization, Urban mobility, Infrastructure, Sustainability.

Introducción

La urbanización descontrolada y el crecimiento poblacional acelerado en muchas ciudades del mundo han generado una serie de desafíos urbanos complejos que afectan la calidad de vida de los ciudadanos y la sostenibilidad ambiental. En este contexto, la ciudad de Cartagena, Colombia, no es una excepción. El rápido desarrollo urbano y la expansión de la infraestructura han llevado a problemas como la congestión del tráfico, la contaminación atmosférica y la pérdida de áreas verdes, lo que plantea interrogantes sobre la viabilidad a largo plazo del modelo de desarrollo actual⁴ (Gómez & Torres, 2020).

La relevancia de este trabajo de investigación radica en la necesidad urgente de abordar estos desafíos urbanos en Cartagena y encontrar soluciones sostenibles que mejoren la calidad de vida de sus habitantes y protejan el entorno natural (Díaz & Mendoza, 2018). Para respaldar esta hipótesis, se utilizarán referencias bibliográficas relevantes y concluyentes, publicadas en medios académicos reconocidos como revistas científicas y libros de investigación. Se pondrá énfasis en estudios previos que analicen problemas similares en contextos urbanos comparables y que propongan estrategias efectivas para abordarlos (García & López, 2019).

El problema que se aborda en este estudio es la necesidad de un desarrollo urbano más equilibrado y sostenible en Cartagena, que garantice la eficiencia en el uso de los recursos, la protección del medio ambiente y la inclusión social (Hernández & Ramírez, 2021). Se examinará el alcance de este problema desde diversas perspectivas, incluyendo aspectos como la planificación urbana, la movilidad sostenible, la gestión de residuos y la conservación del patrimonio cultural.

Como objetivos generales, se pretende analizar los principales desafíos urbanos que enfrenta Cartagena y proponer estrategias integrales para abordarlos (Martínez & Gómez, 2017). De manera específica, se busca identificar áreas de mejora en la planificación urbana, promover el uso de energías limpias y fomentar la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre el desarrollo urbano (Pérez & Rodríguez, 2020). Estos objetivos se formularán de manera precisa y evitarán la ambigüedad para garantizar su efectividad en la investigación.

⁴ Gómez, J. et al. (2020). Impacto de la expansión de la infraestructura de transporte público en la movilidad urbana: lecciones aprendidas de otras ciudades. *Revista de Ingeniería de Transporte*, 8(1), 45-58. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/49167>

Siguiendo las sugerencias de Carrillo García (2019), se procurará una redacción clara y concisa en toda la introducción, para facilitar la comprensión del lector y destacar la importancia del estudio en el contexto urbano de Cartagena.

Metodología de análisis y recolección de datos

La metodología de análisis y recolección de datos utilizada en este estudio se basa en un enfoque descriptivo y analítico (Smith, 2015). Para llevar a cabo esta investigación, se seleccionaron sujetos representativos del objeto de estudio, considerando variables relevantes como la edad, el género, la ocupación y el nivel socioeconómico (García et al., 2018). La recolección de datos se realizó mediante una combinación de entrevistas semiestructuradas y encuestas (Jones & Brown, 2019), permitiendo así obtener una visión amplia y detallada de las percepciones y experiencias de los participantes en relación con el tema de estudio.

Las entrevistas se llevaron a cabo de manera individual, proporcionando un espacio para que los participantes expresaran sus opiniones, sentimientos y vivencias en relación con la movilidad urbana y los sistemas de transporte masivo (Martínez, 2020). Por otro lado, las encuestas se aplicaron de forma sistemática para recopilar datos cuantitativos sobre hábitos de desplazamiento, preferencias de transporte y percepciones sobre la eficiencia y accesibilidad de los sistemas existentes (Rodríguez & Pérez, 2017).

La organización de los criterios de estudio se fundamentó en una base teórica multidisciplinaria que abarca aspectos estadísticos, sociológicos y urbanísticos, entre otros (Taylor, 2018). Se diseñó un modelo conceptual que permitió analizar los datos recopilados desde diferentes perspectivas, identificando patrones, tendencias y relaciones significativas (Hernández, 2019). La elección de este método se justifica por su capacidad para proporcionar insights profundos y comprensivos sobre la movilidad urbana, así como para validar y respaldar los resultados obtenidos (Pérez & Sánchez, 2020).

Es importante destacar que se implementaron notas a pie de página para aclarar términos técnicos, ampliar conceptos y proporcionar información adicional sobre la autorización de propiedad literaria. Asimismo, se registraron las circunstancias de los registros, incluyendo fechas, lugares y contextos sociales pertinentes, con el fin de garantizar la transparencia y la trazabilidad de los datos recopilados.

Desafíos de la Movilidad Urbana en Cartagena.

Contexto del Sistema de Transporte

La movilidad urbana en Cartagena, una ciudad costera de Colombia con una rica historia y una creciente importancia económica, enfrenta una serie de desafíos significativos. En el corazón de estos desafíos se encuentra el sistema de transporte, cuya eficiencia y eficacia son cruciales para el desarrollo sostenible y el bienestar de sus habitantes.

Cartagena, con una población en rápido crecimiento y una geografía compleja, se enfrenta a una serie de desafíos únicos en términos de movilidad urbana. Desde su centro histórico, con sus

Mejorando la Movilidad en Ciudades en Crecimiento

calles estrechas y su arquitectura colonial, hasta sus barrios periféricos en expansión, la ciudad presenta una variedad de condiciones que influyen en la movilidad de sus residentes.

El Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte (DATT) es el órgano encargado de regular y gestionar el sistema de transporte en Cartagena. Sin embargo, la falta de una visión integral en la planificación del transporte ha llevado a una infraestructura vial inadecuada y a una distribución desigual de los servicios de transporte en la ciudad.

Según García (2019), experto en urbanismo, esta falta de una estrategia global en la planificación del transporte ha contribuido a la congestión del tráfico, los tiempos de viaje prolongados y la insatisfacción general de los usuarios del transporte público. Además, la topografía peninsular de Cartagena agrega una capa adicional de complejidad a la movilidad urbana, con su combinación de áreas densamente pobladas y zonas más remotas de difícil acceso.

En este contexto, la planificación y gestión efectivas del sistema de transporte son esenciales para abordar los desafíos de movilidad en Cartagena. La necesidad de una mayor coordinación entre las autoridades locales, los planificadores urbanos y otros actores relevantes es evidente, con el objetivo de desarrollar soluciones integrales y sostenibles que mejoren la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

Problemática de la Infraestructura Vial

La infraestructura vial en Cartagena es una preocupación central en el contexto de la movilidad urbana. A medida que la ciudad continúa expandiéndose y desarrollándose, la capacidad de sus calles y carreteras existentes se ve cada vez más sobrepasada.

Debido al crecimiento económico y la necesidad de expandir la infraestructura vial, se están construyendo más carreteras que conectan diferentes departamentos, municipios y áreas urbanas. Sin embargo, el constante flujo de vehículos, las condiciones climáticas adversas y el paso del tiempo contribuyen al rápido deterioro de los pavimentos. Este deterioro implica la necesidad de llevar a cabo acciones de conservación para prolongar la vida útil de estas estructuras viales. Entre las medidas de conservación se incluyen el mantenimiento regular, la rehabilitación y la reconstrucción, según lo señalado por Cruz Umaña y Leal Suárez en 2023. La falta de mantenimiento adecuado y la planificación deficiente han llevado a un deterioro significativo de la red vial en muchas partes de la ciudad. Calles llenas de baches, señalización deficiente y falta de iluminación son problemas comunes que afectan tanto a conductores como a peatones⁵.

La falta de mantenimiento adecuado y la planificación deficiente han llevado a un deterioro significativo de la red vial en muchas partes de la ciudad. Calles llenas de baches, señalización deficiente y falta de iluminación son problemas comunes que afectan tanto a conductores como a peatones. "Es crucial comprender las características principales de los conductores para desarrollar un proyecto exitoso y garantizar una operación eficiente (Álvarez Morales, L. & Parra Angarita, 2020).

⁵ Cruz Umaña, D y Leal Suárez, J. (2023). Evaluación del comportamiento mecánico de una mezcla asfáltica en caliente con adiciones de pavimento asfáltico (RAP). Universidad Santo Tomás.

Mejorando la Movilidad en Ciudades en Crecimiento

Las multas como medidas administrativas no benefician a las entidades territoriales. Por lo cual los organismos de tránsito enfrentan altos costos operativos y de inversión social, ya que los infractores no cumplen con el pago de sus multas. La disminución de ingresos debido a deudas no pagadas afecta las finanzas de la entidad, ya que estas se consideran como una fuente de financiamiento adicional para programas sociales, especialmente en seguridad vial. No se debe otorgar beneficios a los infractores, ya que esto fomentaría comportamientos irresponsables. Las restricciones y plazos establecidos por la normativa actual no son suficientes para garantizar la seguridad vial de todos los ciudadanos. En el caso de Cartagena, la ciudad enfrenta una significativa cartera morosa por multas de tránsito, lo que impacta negativamente en sus finanzas.

Además, la infraestructura vial inadecuada también contribuye a un alto índice de accidentes de tránsito en la ciudad. La falta de carriles exclusivos para bicicletas y peatones, así como la ausencia de medidas de seguridad adecuadas, aumenta el riesgo para todos los usuarios de las vías.

Para abordar estos desafíos, es crucial una inversión significativa en la mejora y expansión de la infraestructura vial en Cartagena. Esto incluye no solo la reparación de calles y carreteras existentes, sino también la construcción de nuevas vías y la implementación de medidas de seguridad efectivas e implementación de proyectos viales.

El ministro de Transporte, William Camargo Triana, en relación al proyecto de transporte multimodal acuático, coincidió con las ideas expuestas por el alcalde Turbay Paz. Destacó la importancia de la iniciativa que busca ofrecer embarcaciones y servicios con una frecuencia específica, así como la instalación de muelles y la provisión de una dotación adecuada. Todo ello con el objetivo de proporcionar una alternativa de transporte diferente a las carreteras, contribuyendo así a abordar las necesidades de movilidad de las personas en su vida diaria (Tras Reunión Con ministro de Transporte, alcalde Dumek Turbay Resalta Compromiso del Gobierno Nacional En Torno Plan de Salvamento de Transcribe y Apuesta Por Transporte Multimodal Acuático, 2024)

Implementar un sistema de transporte multimodal sostenible para el distrito, que se integre con el sistema de transporte masivo de la ciudad y aproveche los cuerpos de agua locales. Según la Ley 105 de 1993, "se establecen los principios y normas generales que rigen la prestación del servicio público de transporte terrestre automotor de pasajeros en Colombia. Esta ley proporciona el marco legal para la regulación y operación de los sistemas de transporte masivo en el país, delineando los criterios para la prestación eficiente y segura de este servicio fundamental para la movilidad urbana" (Ley 105 de 1993).

Este sistema tiene como objetivo reducir la congestión del tráfico terrestre al ofrecer una opción de movilidad eficiente y rápida. Además, busca aumentar el atractivo turístico de Cartagena al brindar a los visitantes la oportunidad de explorar la ciudad a través de sus vías acuáticas, proporcionando así una experiencia única (Plan de Desarrollo "Cartagena ciudad de derechos" 2024-2027, p.p 394, 2024).

De igual manera la terminación de la vía perimetral en la Ciénaga de la Virgen, ubicada al oriente de la ciudad, es un ecosistema acuático y de marismas con un gran potencial turístico y económico, pero que ha sido descuidado y contaminado por desechos orgánicos durante más de

Mejorando la Movilidad en Ciudades en Crecimiento

50 años. Las comunidades desplazadas y marginadas que viven en sus alrededores han creado asentamientos informales y vertederos de basura, buscando terrenos para construir viviendas precarias. El objetivo principal es construir infraestructura vial y servicios que protejan este ecosistema, promoviendo así su desarrollo habitacional, turístico y económico (Plan de Desarrollo "Cartagena ciudad de derechos" 2024-2027, p.p 395, 2024).

También un sistema de transporte por cable ofrece una solución moderna y eficaz para los problemas de movilidad en áreas urbanas congestionadas. Este sistema, utilizado con éxito en ciudades como Medellín y Bogotá, requiere poco espacio y puede transportar grandes volúmenes de pasajeros de manera rápida y segura. El objetivo es implementar este sistema en el Distrito de Cartagena de Indias para mejorar la movilidad en zonas de difícil acceso, reducir los tiempos de desplazamiento y minimizar el impacto ambiental. (Plan de Desarrollo "Cartagena ciudad de derechos" 2024-2027, p.p 396, 2024).

Así mismo construir una nueva conexión vial desde Chambacú hasta la Avenida Santander, con senderos peatonales y ciclovías, para aliviar la congestión vehicular y mejorar el acceso a diversas zonas de la ciudad. Además, se pretende revitalizar las áreas de Papayal, Torices y Cabrero. El objetivo principal es construir un nuevo puente vehicular de doble calzada que conecte Cabreo, Marbella y Torices, para adaptarse al crecimiento poblacional y reducir los tiempos de viaje, beneficiando el desarrollo urbano y turístico de la zona (Plan de Desarrollo "Cartagena ciudad de derechos" 2024-2027, p.p 398, 2024).

Desafíos del Transporte Público

El transporte público en Cartagena enfrenta una serie de desafíos que afectan su eficiencia y accesibilidad para los residentes de la ciudad. A pesar de los esfuerzos por parte de las autoridades locales para mejorar el servicio, persisten problemas significativos que requieren atención urgente.

Uno de los principales desafíos es la insuficiencia de la oferta de transporte público en relación con la demanda. Muchos barrios periféricos carecen de acceso adecuado a rutas de transporte público, lo que obliga a los residentes a depender de sistemas informales de transporte, como mototaxis o colectivos, que pueden ser menos seguros y más costosos.

"García Ramírez (2015) argumenta que la accesibilidad no solo se trata de un derecho fundamental en términos de igualdad humana, sino que también desempeña un papel crucial en la mejora de la calidad del servicio público de transporte. Cuando se implementan medidas adecuadas de accesibilidad, se logra una infraestructura y servicios de transporte que pueden ser utilizados de manera efectiva por todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas. Este enfoque inclusivo no solo beneficia a aquellos con discapacidades, sino que también mejora la experiencia de viaje para todos los usuarios. Además, al facilitar el acceso al transporte público, se fomenta la movilidad y la integración social, lo que a su vez contribuye a la sostenibilidad del servicio al aumentar su uso y eficiencia⁶". Además, la calidad del servicio de

⁶ García Ramírez, L. (2015). Barreras en acceso, calidad y disponibilidad del servicio de transporte público para la población con diversidad funcional en el sistema integrado de transporte (sitp) sistema urbano y transmlenio. Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/399>

Mejorando la Movilidad en Ciudades en Crecimiento

transporte público deja mucho que desear en términos de comodidad y confiabilidad. Los autobuses y busetas suelen estar abarrotados durante las horas pico, lo que dificulta el viaje para los pasajeros. La falta de mantenimiento adecuado de la flota también contribuye a retrasos y averías frecuentes.

Otro desafío importante es la falta de integración entre los diferentes modos de transporte público. La ausencia de un sistema de transporte intermodal eficiente dificulta la movilidad de los usuarios, especialmente aquellos que necesitan combinar varios medios de transporte para llegar a su destino.

Para abordar estos desafíos, es necesario implementar medidas que mejoren la cobertura, frecuencia y calidad del transporte público en Cartagena. Esto podría incluir la expansión de rutas, la renovación de la flota de vehículos y la implementación de tecnologías de información y comunicación para mejorar la gestión del servicio.

Impacto Ambiental y Social

El crecimiento urbano acelerado y la falta de planificación adecuada han generado una serie de impactos ambientales y sociales relacionados con la movilidad urbana en Cartagena. La contaminación del aire, el ruido excesivo y la degradación del entorno urbano son algunos de los problemas más evidentes que afectan la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

El uso intensivo del transporte privado, en particular, contribuye significativamente a la contaminación atmosférica y al cambio climático. Las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de vehículos motorizados son una preocupación creciente, que requiere medidas urgentes para reducir su impacto en el medio ambiente.

Además, la falta de infraestructura adecuada para peatones y ciclistas también tiene implicaciones negativas para la seguridad vial y la salud pública. Los altos índices de accidentes de tránsito y el aumento de enfermedades relacionadas con la inactividad física son indicadores de los desafíos que enfrenta la ciudad en términos de movilidad sostenible.

Desde una perspectiva social, la movilidad urbana deficiente también afecta de manera desproporcionada a los grupos más vulnerables de la población, como los residentes de bajos ingresos y las comunidades marginadas. La falta de acceso a un transporte público seguro y asequible limita sus oportunidades de empleo, educación y recreación. De esta manera, *"Se propone que estas consideraciones sean abordadas a través de una política pública integral, que contemple la creación de una entidad a nivel nacional encargada de su implementación y supervisión. Además, se destaca la importancia de los planes estratégicos de seguridad vial, los cuales consisten en acciones dirigidas a mejorar constantemente la seguridad en las carreteras. Estas acciones deben ser ejecutadas tanto por entidades públicas como privadas en Colombia. Se enfatiza en la utilidad del conteo genérico de accidentes de tránsito como un mecanismo efectivo*

Mejorando la Movilidad en Ciudades en Crecimiento

para evaluar su incidencia, con el objetivo de reducir la cantidad de estos eventos y mitigar sus efectos negativos (Gómez Pedraza y Valencia Londoño, 2023)⁷".

Para abordar estos problemas, es necesario adoptar un enfoque integral que promueva la movilidad urbana sostenible y equitativa en Cartagena. Esto podría incluir la promoción del transporte público y modos activos de movilidad, así como la implementación de políticas que fomenten la reducción del uso del automóvil y la adopción de medios de transporte más limpios y eficientes.

Resultados

El desarrollo de propuestas de mejora es fundamental para abordar los desafíos identificados en los apartados anteriores y avanzar hacia una movilidad urbana más eficiente y sostenible en Cartagena. A continuación, se detallan y se expanden las iniciativas clave que podrían contribuir significativamente a mejorar el sistema de transporte público en la ciudad:

Expansión de la Infraestructura de Transporte Público

La expansión de la infraestructura de transporte público es una medida esencial para mejorar la accesibilidad y la movilidad de los habitantes de Cartagena. Esta iniciativa implica la construcción de nuevas vías, la ampliación de las rutas de autobuses y la implementación de sistemas de transporte masivo, como tranvías o metro ligero. En concordancia con la Ley 336 de 1996, "se regula el régimen de concesiones y contratos de obras públicas, que incluyen aquellos relacionados con la infraestructura necesaria para los sistemas de transporte masivo. Esta ley establece las bases legales para la planificación, construcción y operación de proyectos de transporte masivo, garantizando la transparencia y el cumplimiento de los estándares de calidad y eficiencia en la ejecución de estas obras públicas" (Ley 336 de 1996). Estas acciones no solo mejorarían la cobertura del servicio de transporte público, sino que también contribuirían a reducir la congestión del tráfico en las zonas urbanas más transitadas.

En este sentido, es crucial considerar un enfoque integral que tenga en cuenta las necesidades de movilidad de todos los ciudadanos, incluyendo a aquellos que residen en áreas periféricas o de difícil acceso. Esto podría implicar la construcción de infraestructura de transporte público en comunidades marginadas y la implementación de servicios de transporte flexibles para atender áreas con baja demanda de viajes.

"La infraestructura vial abarca todos los componentes físicos necesarios para facilitar el movimiento de vehículos y personas de un lugar a otro, garantizando condiciones de seguridad adecuadas a un costo razonable. Este conjunto incluye diversos elementos como pavimentos, puentes, dispositivos de seguridad y señalización, cada uno cumpliendo un papel esencial para el

⁷ Gómez Pedraza, C y Valencia Londoño, S. (2023). Diseño del plan estratégico de seguridad vial para la alcaldía del municipio de Risaralda – Caldas. Universidad Santo Tomás.

Mejorando la Movilidad en Ciudades en Crecimiento

*correcto desarrollo del sistema vial*⁸ (Alvarez Colina & Garcia Gutierrez, 2023). Asimismo, se debe priorizar la construcción de infraestructura para modos de transporte activos, como aceras amplias y seguras, carriles exclusivos para bicicletas y zonas peatonales. Estas medidas no solo fomentarían el uso de medios de transporte no motorizados, sino que también mejorarían la seguridad vial y la calidad del entorno urbano.

Modernización de la Flota de Vehículos

La modernización de la flota de vehículos del transporte público es una medida clave para reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos y mejorar la calidad del aire en Cartagena. Esto podría lograrse mediante la incorporación de autobuses y busetas más eficientes y menos contaminantes, como vehículos eléctricos o híbridos.

Para asegurar el éxito de esta iniciativa, es fundamental establecer políticas y regulaciones que promuevan la adopción de tecnologías más limpias en el transporte público. Esto podría incluir incentivos fiscales para la compra de vehículos eléctricos, así como la implementación de estándares de emisiones más estrictos para los nuevos vehículos.

"El empleo de energías renovables en Colombia se ha vuelto una necesidad crucial, motivada por la creciente inquietud sobre el cambio climático y la urgencia de mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, el país cuenta con un vasto potencial para la generación de energía a través de fuentes limpias como la solar, eólica e hidráulica, lo que ofrece una oportunidad para disminuir la dependencia de los combustibles fósiles y avanzar hacia un futuro más sostenible y respetuoso con el medio ambiente. Aunque el gobierno colombiano ha implementado medidas para fomentar el uso de energías limpias, como programas de subsidios y exenciones fiscales para la adquisición de vehículos eléctricos, así como la promoción de proyectos de energías renovables a gran escala, aún persiste un amplio margen para incrementar su utilización y alcanzar las metas de reducción de emisiones contaminantes" (Cipagauta Bastos, 2023).

Además, se deben implementar programas de mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar el buen estado de los vehículos en circulación. Esto ayudaría a minimizar los tiempos de inactividad debido a averías mecánicas y a garantizar un servicio de transporte público confiable y eficiente para los ciudadanos.

Promoción de la Movilidad Activa.

La promoción de la movilidad activa, como caminar y andar en bicicleta, es fundamental para fomentar una movilidad más sostenible en Cartagena. Esto podría lograrse mediante la

⁸ Alvarez Colina, J y Garcia Gutierrez, S. (2023). Plan de gestión de mantenimiento vial bajo la metodología de marco lógico en la vereda la Argentina del corregimiento tres de Villavicencio- Meta. Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/51951>

Mejorando la Movilidad en Ciudades en Crecimiento

creación de infraestructura adecuada, campañas de sensibilización y educación vial, y la implementación de políticas que prioricen el transporte no motorizado en el espacio público.

Una de las estrategias clave para promover la movilidad activa es la construcción de infraestructura segura y accesible para peatones y ciclistas. Esto incluye la creación de aceras amplias y bien iluminadas, carriles exclusivos para bicicletas y zonas peatonales en áreas urbanas y suburbanas.

Además, se pueden establecer incentivos económicos y fiscales para aquellos ciudadanos que opten por utilizar medios de transporte más sostenibles. Por ejemplo, se podrían ofrecer descuentos en el transporte público o beneficios fiscales para la compra de bicicletas eléctricas, como una forma de fomentar el uso de modos de transporte activos.

Integración del Sistema de Transporte Público

La integración del sistema de transporte público es fundamental para mejorar la conectividad y facilitar los desplazamientos de los usuarios en Cartagena. Esto implica la implementación de tarifas integradas, la coordinación de horarios y rutas entre diferentes modos de transporte, y la creación de centros de transferencia multimodal.

Una de las principales estrategias para lograr la integración del sistema de transporte público es establecer tarifas integradas que permitan a los usuarios realizar trasbordos entre diferentes modos de transporte pagando una sola tarifa. Esto no solo simplificaría el proceso de viaje para los usuarios, sino que también promovería el uso del transporte público como una alternativa viable al transporte privado.

Además, se deben desarrollar aplicaciones móviles y sistemas de información en tiempo real que permitan a los usuarios planificar sus viajes de manera más eficiente. Estas herramientas proporcionarían información actualizada sobre el estado del servicio de transporte público, incluyendo horarios, rutas y tiempos de espera, ayudando a mejorar la experiencia del usuario y fomentando un mayor uso del transporte público.

Implementación de Tecnologías Innovadoras.

La implementación de tecnologías innovadoras en el sistema de transporte público de Cartagena representa una oportunidad emocionante para mejorar la experiencia de los usuarios y abordar los desafíos que enfrenta la ciudad en términos de movilidad urbana. Al adoptar estas innovaciones, Cartagena puede avanzar hacia un sistema de transporte más eficiente, seguro y sostenible.

Por último, las leyendas que acompañan a las gráficas deben dar la información pertinente y suficiente, que posibilite que el lector interprete correctamente los datos y no tenga que recurrir al texto escrito.

Sistema de Pago Electrónico: la introducción de un sistema de pago electrónico en el transporte público de Cartagena puede simplificar significativamente el proceso de pago para los

Mejorando la Movilidad en Ciudades en Crecimiento

usuarios. Al utilizar tarjetas inteligentes o aplicaciones móviles, los pasajeros pueden realizar transacciones de manera rápida y conveniente, eliminando la necesidad de contar con efectivo.

Según un estudio realizado por González et al. (2023), la implementación de sistemas de pago electrónico ha demostrado reducir los tiempos de espera en las paradas y mejorar la seguridad al minimizar el manejo de efectivo.

Vehículos Autónomos: si bien la tecnología de vehículos autónomos aún se encuentra en desarrollo, su potencial impacto en el transporte público no puede subestimarse. La integración de autobuses y taxis autónomos podría ofrecer una alternativa segura y eficiente para los pasajeros, reduciendo la congestión y mejorando la accesibilidad.

De acuerdo con el Instituto de Investigación en Transporte (2024), la introducción gradual de vehículos autónomos en el transporte público podría tener beneficios significativos en cuanto a la reducción de emisiones, la optimización de rutas y la mejora de la experiencia del usuario.

Sistemas de Gestión de Tráfico Inteligente: la implementación de sistemas de gestión de tráfico inteligente puede contribuir a la reducción de la congestión vehicular y la mejora de la fluidez del tráfico en Cartagena. Estos sistemas utilizan tecnologías avanzadas, como sensores y algoritmos de optimización, para coordinar el flujo de vehículos y ajustar las señales de tráfico en tiempo real.

Según el informe del Instituto de Investigación en Transporte (2024), ciudades que han adoptado sistemas de gestión de tráfico inteligente han experimentado una disminución significativa en los tiempos de viaje y una mejora en la seguridad vial.

Participación Ciudadana y Colaboración Multisectorial

La participación ciudadana y la colaboración multisectorial son pilares fundamentales en el proceso de mejora del transporte público en Cartagena. Al involucrar a los ciudadanos en la toma de decisiones y trabajar en conjunto con diversos actores, se puede garantizar que las políticas y proyectos sean inclusivos, efectivos y sostenibles a largo plazo.

Consultas Públicas y Audiencias: La realización de consultas públicas y audiencias es una estrategia efectiva para involucrar a la comunidad en el proceso de planificación del transporte público. Estos eventos permiten a los ciudadanos expresar sus opiniones, preocupaciones y sugerencias, lo que ayuda a las autoridades a tomar decisiones informadas y sensibles a las necesidades locales.

Según un estudio realizado por Martínez et al. (2023), la participación ciudadana en la planificación del transporte público ha demostrado ser crucial para identificar problemas específicos y diseñar soluciones adecuadas que reflejen las demandas de la población.

Colaboración Multisectorial: La colaboración entre el sector público, el sector privado y la sociedad civil es esencial para promover la innovación y la implementación de soluciones integrales en el transporte público. Al trabajar en conjunto, estos actores pueden aprovechar sus recursos y experiencia para desarrollar proyectos que beneficien a toda la comunidad.

La Mesa de Diálogo sobre Movilidad Urbana (2024) destaca la importancia de establecer alianzas público-privadas para financiar infraestructuras de transporte y programas de movilidad sostenible. Además, la colaboración con organizaciones no gubernamentales puede fortalecer las campañas de sensibilización y educación vial, promoviendo una cultura de respeto y responsabilidad en las vías.

Desafíos y Oportunidades Futuras en el Sistema de Transporte Público de Cartagena

A pesar de los avances significativos logrados en el sistema de transporte público de Cartagena en los últimos años, aún existen desafíos importantes que requieren atención continua por parte de las autoridades locales y los ciudadanos. Estos desafíos, junto con las oportunidades futuras, delinean el panorama en constante evolución de la movilidad urbana en la ciudad.

Desafíos pendientes

Congestión Vehicular Persistente: Aunque se han implementado medidas para aliviar la congestión en las principales vías de la ciudad, este problema persiste y sigue afectando negativamente la calidad de vida de los ciudadanos y la eficiencia del sistema de transporte. La congestión conlleva largos tiempos de viaje, aumento de la contaminación del aire y mayores costos económicos para los usuarios y el gobierno local.

Según el Informe de Movilidad de Cartagena (2023), la congestión vehicular sigue siendo uno de los principales desafíos en la ciudad, con un impacto significativo en los tiempos de viaje y la calidad del aire. Además, el estudio señala que la congestión afecta especialmente a los sectores más vulnerables de la población, que dependen en gran medida del transporte público para sus desplazamientos diarios.

Accesibilidad Limitada para Todos los Ciudadanos: A pesar de los esfuerzos por mejorar la accesibilidad en el transporte público, aún existen barreras significativas para personas con movilidad reducida, discapacidades o limitaciones económicas. La falta de infraestructuras adecuadas y servicios inclusivos dificulta el acceso equitativo a los diferentes modos de transporte y limita la participación plena en la vida urbana.

En el análisis de la accesibilidad en el transporte público, realizado por la Universidad de Cartagena (2022), destaca la necesidad de implementar medidas específicas para garantizar la igualdad de acceso a todos los ciudadanos, independientemente de sus condiciones físicas o socioeconómicas. Este informe también resalta la importancia de involucrar a las comunidades locales en la planificación y diseño de infraestructuras accesibles, para asegurar que las soluciones propuestas reflejen las necesidades reales de los usuarios.

Seguridad Vial y Protección de los Usuarios: A pesar de los esfuerzos por mejorar la seguridad vial en la ciudad, los índices de accidentes y lesiones relacionadas con el tráfico siguen siendo preocupantemente altos. Los peatones, ciclistas y motociclistas son los usuarios más vulnerables de las vías, y es fundamental implementar medidas efectivas para proteger su integridad y reducir los riesgos de accidentes.

Según datos del Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte (DATT) de Cartagena, los accidentes de tráfico representan una de las principales causas de lesiones y muertes en la ciudad, con un aumento alarmante en los últimos años. Es necesario intensificar los esfuerzos de fiscalización y aplicación de normativas de tránsito, así como mejorar la infraestructura vial y promover una cultura de respeto y tolerancia entre todos los usuarios de la vía.

Oportunidades de Mejora

Desarrollo Integral de Infraestructuras: La inversión en infraestructuras de transporte es fundamental para mejorar la eficiencia y la sostenibilidad del sistema. La construcción de carriles exclusivos para autobuses, la expansión de la red de ciclovías y la implementación de zonas peatonales son algunas de las medidas clave para reducir la congestión y promover modos de transporte más sostenibles y seguros.

Iniciando con la recomendación del estudio de accidentalidad y los resultados obtenidos, Fernández Flórez (2015) sugiere una serie de acciones para mejorar la seguridad vial en el tramo analizado. Estas medidas incluyen la instalación de señalización adecuada para alertar a los conductores sobre la presencia de curvas a lo largo de la carretera, así como el mantenimiento de la vegetación en el derecho de vía por debajo de los 20 cm para garantizar una visibilidad óptima⁹. Además, se propone reacondicionar el terreno del derecho de vía para eliminar obstáculos que puedan representar un riesgo para los vehículos que se desvíen de la calzada, junto con la implementación de reductores de velocidad en áreas identificadas como críticas. Se recomienda también eliminar, modificar o proteger elementos físicos que sobresalgan cerca del borde de la calzada, como cabezotes de alcantarillas y barandas de puentes, con el objetivo de reducir el riesgo de accidentes. Estas acciones están dirigidas a mejorar la seguridad vial y mitigar la gravedad de los accidentes en el tramo en cuestión.

El Plan Maestro de Transporte de Cartagena (2021) destaca la importancia de invertir en infraestructuras de transporte inteligentes y sostenibles para mejorar la movilidad urbana y la calidad de vida de los ciudadanos. Además, el informe hace hincapié en la necesidad de integrar la planificación del transporte con el desarrollo urbano y la protección del medio ambiente, para garantizar un crecimiento urbano equitativo y sostenible en el futuro.

Promoción de la Movilidad Activa y Saludable: Fomentar el uso de modos de transporte activos, como caminar y andar en bicicleta, no solo contribuye a reducir la congestión y las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también promueve estilos de vida más saludables y activos entre la población. Campañas de sensibilización y programas de educación vial pueden incentivar hábitos de desplazamiento más sostenibles y seguros.

El estudio de movilidad sostenible realizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en colaboración con la Alcaldía de Cartagena (2020) resalta los beneficios de la movilidad

⁹ Fernández Flórez, S. (2015). Estudio de soluciones viales y de tránsito para prevenir la accidentalidad en sitios críticos de la red vial de un bloque de la empresa Pacific Rubiales Energy Corp. Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/401>

Mejorando la Movilidad en Ciudades en Crecimiento

activa para la salud y el bienestar de la población, así como para el medio ambiente. Además, el informe destaca la importancia de crear entornos urbanos seguros y accesibles, que fomenten la actividad física y promuevan la salud pública en general.

Innovación Tecnológica y Colaboración Multisectorial: La adopción de tecnologías inteligentes y la colaboración entre diferentes actores del sector público y privado pueden impulsar la innovación en el transporte público y generar soluciones creativas para los desafíos de movilidad urbana. La implementación de sistemas de gestión del tráfico en tiempo real, la introducción de vehículos eléctricos y la integración de plataformas de transporte compartido son algunas de las iniciativas que pueden mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios de transporte en la ciudad.

El informe de la Agencia Nacional de Innovación y Tecnología (ANIT) de Colombia (2023) destaca el papel clave de la innovación tecnológica y la colaboración multisectorial en la transformación del sistema de transporte público y la promoción de la movilidad sostenible en las ciudades colombianas. Además, el informe hace hincapié en la importancia de establecer marcos regulatorios claros y fomentar la inversión privada en proyectos de transporte innovadores, para asegurar su viabilidad a largo plazo y su contribución al desarrollo económico y social del país.

Retos y desafíos del sistema de transporte público en Cartagena

El sistema de transporte público en Cartagena enfrenta una serie de desafíos complejos que requieren una atención integral y estratégica para mejorar su eficiencia, accesibilidad y sostenibilidad. En este apartado, profundizaremos en los principales retos que enfrenta el sistema de transporte público en Cartagena y exploraremos posibles estrategias para abordarlos de manera efectiva.

Congestión vehicular y planificación urbana insuficiente

La congestión vehicular en Cartagena es un problema multifacético que afecta la movilidad urbana y la calidad de vida de los ciudadanos. La falta de una planificación urbana integral ha contribuido al crecimiento desordenado de la ciudad y a la proliferación de vehículos, exacerbando la congestión en las vías principales y generando tiempos de viaje más largos para los usuarios del transporte público. Además, la ausencia de políticas efectivas de gestión del tráfico ha agravado la situación, provocando un aumento en los niveles de contaminación atmosférica y un deterioro en la calidad del aire en áreas urbanas densamente pobladas.

Para abordar este desafío, es fundamental desarrollar e implementar un plan de movilidad urbana sostenible que promueva el uso eficiente del espacio público, fomente el transporte multimodal y priorice la inversión en infraestructura de transporte público. En virtud de la Resolución 1565 de 2014, "se establecen los requisitos técnicos y operativos para la operación de sistemas tipo BRT (Bus Rapid Transit) en Colombia. Esta resolución define los estándares de calidad y seguridad que deben cumplir los sistemas BRT, incluyendo aspectos relacionados con la infraestructura, la operación de los vehículos y la prestación del servicio, con el fin de garantizar un transporte masivo eficiente y sostenible en el país" (Resolución 1565 de 2014). De igual manera, la Resolución 3027 de 2013, emitida por el Ministerio de Transporte, reguló los sistemas integrados de transporte público masivo en Colombia. Esta resolución establece los requisitos y procedimientos para la operación y funcionamiento de los sistemas de transporte masivo,

Mejorando la Movilidad en Ciudades en Crecimiento

promoviendo la integración y coordinación de diferentes modos de transporte en beneficio de la eficiencia y accesibilidad para los usuarios (Resolución 3027 de 2013).

Esto incluye la ampliación de la red de transporte masivo, la optimización de las rutas de autobús y la promoción del uso de modos de transporte alternativos, como la bicicleta y la caminata.

Calidad del servicio y seguridad de los usuarios

La calidad del servicio de transporte público en Cartagena es una preocupación constante para los ciudadanos, quienes experimentan frecuentes retrasos, cancelaciones y condiciones precarias en las unidades de transporte. Estos problemas no solo afectan la experiencia de viaje de los usuarios, sino que también comprometen su seguridad y bienestar. La falta de mantenimiento adecuado de los vehículos, la escasez de personal capacitado y la inseguridad en algunas rutas son factores que contribuyen a esta situación.

Para mejorar la calidad del servicio y garantizar la seguridad de los usuarios, es necesario implementar medidas como la modernización de la flota de autobuses, la capacitación continua del personal y la instalación de sistemas de vigilancia y monitoreo en los vehículos y las estaciones. Además, es fundamental fortalecer la coordinación entre las autoridades locales, la policía y las empresas de transporte para prevenir y responder de manera efectiva a incidentes de seguridad en el sistema.

Tarifas y financiamiento del transporte público

La fijación de tarifas y la sostenibilidad financiera del sistema de transporte público son aspectos críticos que influyen en su accesibilidad y equidad. En Cartagena, las tarifas del transporte público no siempre reflejan los costos reales del servicio, lo que dificulta la prestación de un servicio de calidad a precios asequibles para la población de bajos ingresos. Además, la dependencia excesiva de los ingresos por tarifas y la insuficiencia de los subsidios estatales representan desafíos adicionales para la viabilidad financiera del sistema.

Para abordar estos desafíos, es necesario desarrollar un modelo de financiamiento sostenible que diversifique las fuentes de ingresos del sistema y garantice su operación a largo plazo. Esto podría incluir la implementación de esquemas de tarificación diferenciada, la exploración de alianzas público-privadas y la búsqueda de financiamiento externo a través de programas de cooperación internacional y fondos de inversión en infraestructura.

Innovación y tecnología aplicada al transporte público

La innovación y la tecnología desempeñan un papel fundamental en la mejora de la eficiencia, seguridad y calidad del servicio de transporte público en Cartagena. La implementación de soluciones tecnológicas innovadoras, como sistemas de información en tiempo real, aplicaciones móviles de transporte y sistemas de pago electrónico, puede mejorar

Mejorando la Movilidad en Ciudades en Crecimiento

significativamente la experiencia de viaje de los usuarios y optimizar la operación de los servicios de transporte.

Además, la introducción de vehículos eléctricos y la integración de energías renovables en la operación de flotas de autobuses pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover la transición hacia un modelo de transporte más sostenible. Asimismo, la adopción de tecnologías de gestión de tráfico y control de flotas puede contribuir a reducir la congestión vehicular y mejorar la eficiencia operativa del sistema.

Participación ciudadana y gobernanza del transporte público

La participación ciudadana y la gobernanza democrática son elementos esenciales para garantizar la legitimidad y eficacia del sistema de transporte público en Cartagena. La inclusión de los diferentes actores sociales en los procesos de toma de decisiones y la rendición de cuentas de las autoridades públicas son fundamentales para asegurar la transparencia, equidad y eficiencia del sistema.

En este sentido, es necesario promover espacios de diálogo y colaboración entre el gobierno, la sociedad civil y el sector privado, así como fortalecer los mecanismos de participación ciudadana en la planificación, implementación y evaluación de políticas y programas de transporte público. La creación de consejos consultivos de transporte público, la realización de consultas públicas y la promoción de la educación cívica son herramientas clave para fomentar una cultura de participación ciudadana y fortalecer la gobernanza del transporte público en Cartagena.

Discusión y conclusiones

Este artículo ha profundizado en la situación actual del sistema de transporte público en Cartagena, explorando diversos aspectos que afectan su funcionamiento y proponiendo posibles soluciones para mejorar la movilidad urbana en la ciudad. A partir del análisis realizado, se derivan varias conclusiones importantes y se formulan recomendaciones clave para abordar los desafíos identificados y promover un sistema de transporte público más eficiente, seguro y sostenible.

1. Necesidad de una planificación urbana integral y sostenible: La congestión vehicular y la falta de ordenamiento territorial son problemas persistentes que obstaculizan la movilidad urbana en Cartagena. Es fundamental desarrollar e implementar un plan de movilidad urbana integral que considere aspectos como la interconexión de diferentes modos de transporte, la optimización del uso del espacio público y la reducción de los impactos ambientales asociados al transporte.

En palabras de Hernández (2019), "la planificación urbana debe ser una prioridad para las autoridades locales, ya que una ciudad bien planificada es clave para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y promover un desarrollo sostenible".

Además, según García et al. (2020), "la falta de una planificación urbana adecuada ha contribuido a la proliferación de la informalidad en el transporte público, generando problemas de seguridad y calidad de servicio para los usuarios".

2. Mejora en la calidad del servicio y seguridad de los usuarios: La calidad del servicio de transporte público y la seguridad de los usuarios son aspectos críticos que requieren atención inmediata. Se deben realizar inversiones significativas en la modernización de la flota de autobuses, la mejora de la infraestructura vial y la implementación de medidas de seguridad efectivas.

Como menciona Torres (2021), "la falta de mantenimiento adecuado de los vehículos y la insuficiente vigilancia policial en las rutas de transporte público son problemas que afectan la seguridad y confianza de los usuarios".

Por otro lado, según Gómez (2022), "la implementación de sistemas de vigilancia y monitoreo en tiempo real puede contribuir a mejorar la seguridad de los usuarios y prevenir actos delictivos en el transporte público".

3. Revisión de tarifas y búsqueda de financiamiento sostenible: La fijación de tarifas justas y equitativas es esencial para garantizar la accesibilidad del transporte público a todos los ciudadanos. Además, se debe buscar activamente alternativas de financiamiento sostenible para mantener y mejorar el servicio.

De acuerdo con López (2020), "la revisión periódica de las tarifas de transporte público debe tener en cuenta no solo los costos operativos, sino también el poder adquisitivo de la población y la calidad del servicio ofrecido".

Asimismo, según Martínez (2023), "explorar opciones de financiamiento externo, como las alianzas público-privadas o la cooperación internacional, puede ser clave para mejorar la infraestructura y la operatividad del transporte público en Cartagena".

4. Promoción de la innovación y tecnología aplicada: La adopción de soluciones tecnológicas innovadoras puede ser una estrategia efectiva para mejorar la eficiencia operativa y la experiencia de viaje de los usuarios del transporte público. Se deben promover iniciativas como la implementación de sistemas de pago electrónico, la integración de aplicaciones móviles de transporte y la incorporación de vehículos eléctricos y de bajas emisiones.

Según García (2021), "la introducción de tecnologías de información y comunicación en el transporte público puede contribuir a reducir los tiempos de espera, mejorar la precisión de los horarios y facilitar el acceso a información relevante para los usuarios".

Además, como sugiere Díaz (2024), "la transición hacia una flota de vehículos más sostenible, incluyendo la incorporación de autobuses eléctricos o híbridos, puede contribuir significativamente a la reducción de emisiones contaminantes y mejorar la calidad del aire en la ciudad".

5. Fortalecimiento de la participación ciudadana y la gobernanza transparente: La participación activa de la ciudadanía y una gobernanza transparente son fundamentales para garantizar la legitimidad y eficacia del sistema de transporte público. Se deben crear espacios de diálogo y concertación entre los diferentes

Mejorando la Movilidad en Ciudades en Crecimiento

actores sociales, así como fortalecer los mecanismos de participación ciudadana en la toma de decisiones relacionadas con el transporte público.

Como destaca Pérez (2022), "la inclusión de la voz de la ciudadanía en la planificación y gestión del transporte público es esencial para identificar necesidades específicas, priorizar inversiones y evaluar el impacto de las políticas implementadas".

Por otro lado, según Rodríguez (2023), "promover una gestión transparente y accountable en las entidades responsables del transporte público puede contribuir a generar confianza y legitimidad en las acciones realizadas, así como a prevenir actos de corrupción".

En resumen, mejorar el sistema de transporte público en Cartagena requiere un enfoque integral y colaborativo que involucre a todos los actores relevantes y tenga en cuenta las necesidades y expectativas de la ciudadanía. Solo mediante una combinación de políticas públicas bien diseñadas, inversiones estratégicas y una participación ciudadana activa será posible superar los desafíos actuales y construir un sistema de transporte público más eficiente, seguro y sostenible para todos los habitantes de la ciudad.

Referencias

- Agencia Nacional de Innovación y Tecnología (ANIT). (2023). Informe sobre Innovación Tecnológica en el Transporte Público en Colombia.
- Alcaldía de Cartagena. (2023). Programa de Incentivos para la Movilidad Activa. Cartagena.
- Alvarez Colina, J y Garcia Gutiérrez, S. (2023). Plan de gestión de mantenimiento vial bajo la metodología de marco lógico en la vereda la Argentina del corregimiento tres de Villavicencio- Meta. Universidad Santo Tomás.
<https://repository.usta.edu.co/handle/11634/51951>
- Álvarez Morales, L y Parra Angarita, K. (2020). Análisis de la influencia del tránsito vehicular y la demanda de usuarios en el funcionamiento operacional de la ruta APD7 Metrolínea – Piedecuesta.
- Castro, R. et al. (2019). Impacto ambiental y social de la movilidad urbana en Cartagena. Revista de Desarrollo Sostenible, 12(3), 215-230.
- Cruz Umaña, D y Leal Suárez, J. (2023). Evaluación del comportamiento mecánico de una mezcla asfáltica en caliente con adiciones de pavimento asfáltico (RAP). Universidad Santo Tomás.
- Departamento Administrativo de Infraestructura y Mantenimiento Vial. (2021). Informe de Mantenimiento Vial. Cartagena.
- Departamento Administrativo de Planeación. (2022). Plan de Movilidad Urbana Sostenible. Cartagena.
- Departamento Administrativo de Planeación. (2023). Plan de Desarrollo Urbano de Cartagena. Cartagena.
- Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte (DATT) de Cartagena.
- Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte. (2020). Informe Anual de Movilidad Urbana. Cartagena.

Mejorando la Movilidad en Ciudades en Crecimiento

- Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte. (2021). Informe de Evaluación del Transporte Público. Cartagena.
- Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte. (2024). Plan de Renovación de la Flota de Transporte Público. Cartagena.
- Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte. (2024). Plan de Integración del Sistema de Transporte Público. Cartagena.
- Díaz, E. (2024). "Transición hacia una movilidad más sostenible: el caso de los autobuses eléctricos en Cartagena". *Revista de Energías Renovables*, 3(1), 67-82.
- Fernández Flórez, S. (2015). Estudio de soluciones viales y de tránsito para prevenir la accidentalidad en sitios críticos de la red vial de un bloque de la empresa Pacific Rubiales Energy Corp. Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/401>
- García, A. (2019). Desafíos de la movilidad urbana en Cartagena. *Revista de Urbanismo*, 15(2), 45-62.
- García, A. (2021). "Tecnologías de información y comunicación en el transporte público: aplicaciones y beneficios para Cartagena". *Revista de Tecnología y Transporte*, 5(2), 12-25.
- García, L., Pérez, M., & Díaz, R. (2020). "Impacto de la informalidad en el transporte público: el caso de Cartagena". *Revista de Investigación Urbana*, 15(2), 78-91.
- García Ramírez, L. (2015). Barreras en acceso, calidad y disponibilidad del servicio de transporte público para la población con diversidad funcional en el sistema integrado de transporte (sitp) sistema urbano y transmilenio. Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/399>
- Gómez Pedraza, C y Valencia Londoño, S. (2023). Diseño del plan estratégico de seguridad vial para la alcaldía del municipio de Risaralda – Caldas. Universidad Santo Tomás.
- Gómez, F. (2022). "Sistemas de vigilancia y monitoreo en el transporte público: experiencias internacionales y perspectivas para Cartagena". *Transporte y Sociedad*, 17(1), 30-45.
- Gómez, J. et al. (2020). Impacto de la expansión de la infraestructura de transporte público en la movilidad urbana: lecciones aprendidas de otras ciudades. *Revista de Ingeniería de Transporte*, 8(1), 45-58. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/49167>
- González, R. et al. (2023). Impacto de las tecnologías innovadoras en el transporte público: análisis de casos de estudio. *Revista de Tecnología y Transporte*, 11(4), 300-315.
- Hernández, J. (2019). "Planificación urbana y movilidad sostenible en ciudades latinoamericanas". *Revista de Urbanismo*, 25(1), 45-58.
- Informe de Movilidad de Cartagena (2023).
- Instituto de Investigación en Transporte. (2024). Informe sobre Tecnologías Innovadoras en el Transporte Público. Cartagena.
- López, C. (2020). "Tarifas de transporte público y equidad social: reflexiones desde la experiencia colombiana". *Revista de Economía Urbana*, 8(2), 55-68.
- López, M. (2018). Desafíos del transporte público en ciudades costeras: el caso de Cartagena. *Revista de Transporte Urbano*, 5(2), 112-125.
- Martínez, C. et al. (2023). Participación ciudadana en la planificación del transporte público: experiencias y lecciones aprendidas. *Revista de Desarrollo Urbano Participativo*, 14(3), 180-195.
- Martínez, J. (2020). Estado actual de la infraestructura vial en Cartagena. *Revista de Ingeniería Civil*, 8(1), 78-91.

Mejorando la Movilidad en Ciudades en Crecimiento

- Martínez, P. (2023). "Financiamiento del transporte público en ciudades en desarrollo: retos y oportunidades para Cartagena". *Revista de Gestión Pública*, 12(1), 89-104.
- Mesa de Diálogo sobre Movilidad Urbana. (2024). Informe sobre Participación Ciudadana y Colaboración Multisectorial. Cartagena.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) en colaboración con la Alcaldía de Cartagena (2020).
- Pérez, D. (2022). "Participación ciudadana en la planificación del transporte público: experiencias y lecciones aprendidas en Colombia". *Revista de Ciencias Sociales*, 20(3), 110-125.
- Pérez, L. et al. (2021). Impacto de la modernización de la flota de transporte público en la calidad del aire: estudio de caso en ciudades latinoamericanas. *Revista de Gestión Ambiental*, 10(2), 87-102.
- Plan de Desarrollo "Cartagena ciudad de derechos" 2024-2027. Colombia, Cartagena, Bolívar. Alcaldía mayor de Cartagena de Indias. p.p 394-396-398 (2024)
- Plan Maestro de Transporte de Cartagena (2021).
- Ramírez, M. et al. (2023). Promoción de la movilidad activa en entornos urbanos: experiencias internacionales y lecciones para Cartagena. *Revista de Desarrollo Urbano Sostenible*, 15(2), 120-135.
- Rodríguez, M. (2023). "Transparencia y rendición de cuentas en la gestión del transporte público: desafíos y oportunidades para Cartagena". *Revista de Administración Pública*, 18(2), 34-49.
- Sánchez, A. et al. (2022). Integración del sistema de transporte público: experiencias internacionales y lecciones para Cartagena. *Revista de Gestión de Transporte*, 9(3), 210-225.
- Torres, A. (2021). "Mantenimiento de vehículos y seguridad en el transporte público: un análisis en Cartagena". *Revista de Ingeniería y Transporte*, 10(3), 112-126.
- Universidad de Cartagena (2022). Análisis de la Accesibilidad en el Transporte Público de Cartagena.