

Diagnóstico de la aceptación de la ciudadanía frente a la movilización en bicicleta en la ciudad de Bucaramanga y planteamientos estratégicos para potenciar su uso.

Silvia Nathalia Gómez Roa

Trabajo de Grado para Optar el título de Ingeniera Civil

Director

Sandra Milena Cote Vargas

MSc. Ingeniería civil

Universidad Industrial de Santander

Facultad de ingenierías físico-mecánicas

Escuela de Ingeniería Civil

Bucaramanga

2021

Dedicatoria

A mis padres, Gloria Roa y Alejandro Gómez por siempre estar conmigo y darme todo lo necesario para culminar mi carrera universitaria. A mi hermana, Laura Gómez, por su apoyo incondicional y a mis familiares, por todo su apoyo siempre.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción.....	13
1. Objetivos.....	19
1.1 Objetivo General.....	19
1.2 Objetivos Específicos	19
2. Cuerpo del Trabajo	20
2.1 Marco de antecedentes.....	20
2.2 Método.....	22
2.2.2Resultados: A continuación, la tabulación de los resultados obtenidos de la encuesta con un total de 216 encuestados de la ciudad de Bucaramanga.....	35
2.3.Planteamientos estratégicos:.....	70
4. Conclusiones.....	86
Referencias Bibliográficas.....	89
Apéndices	91

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Bibliografía consultada en orden por fecha de publicación.....	28
Tabla 2. Datos de las variantes estadísticas para el cálculo de la muestra y resultado de “n”.....	31
Tabla 3. Género.....	35
Tabla 4. Edad	36
Tabla 5. Nivel académico.....	37
Tabla 6. Estrato socio-económico.....	38
Tabla 7. Frecuencia con que se moviliza el encuestado	39
Tabla 8. Zona de origen de donde se moviliza el encuestado.....	40
Tabla 9. Zona de destino hacia donde se moviliza el encuestado.....	41
Tabla 10. Motivo de viaje principal del encuestado	42
Tabla 11. Tiempo que tarda el encuestado en llegar a su destino.....	43
Tabla 12. Medios de transporte que utiliza el encuestado	44
Tabla 13. Escala de satisfacción de 1 a 5 del encuestado con el medio de transporte que emplea	45
Tabla 14. Encuestados que tienen bicicleta	46
Tabla 15. Frecuencia con la que el encuestado utiliza la bicicleta	47
Tabla 16. Razones por las cuales el encuestado no utiliza la bicicleta más seguido	48
Tabla 17. Razones que motivarían al encuestado a usar más la bicicleta si tuviera	49

Tabla 18. Encuestados que estarían dispuestos, o no, a cambiar su medio de transporte por la bicicleta.....	50
Tabla 19. Encuestados que estarían dispuestos a usar la bicicleta durante cierto lapso tiempo para transportarse.....	51
Tabla 20. Razones por las que los encuestados no estarían dispuestos a cambiar su medio de transporte por la bicicleta.....	53
Tabla 21. Encuestados que conocen o saben, que no conocen o que no saben, de las ciclorrutas actuales en la ciudad de Bucaramanga.....	55
Tabla 22. Tramos de ciclorruta que han utilizado los encuestados.....	57
Tabla 23. Calificación cualitativa según los encuestados, del estado del pavimento de la ciclorruta	58
Tabla 24. Calificación cualitativa según los encuestados, del espacio de circulación de la ciclorruta	59
Tabla 25. Calificación cualitativa según los encuestados, de la seguridad en la ciclorruta.....	59
Tabla 26. Calificación cualitativa según los encuestados, de la iluminación de la ciclorruta	60
Tabla 27. Calificación cualitativa según los encuestados, de la señalización de la ciclorruta.....	61
Tabla 28. Calificación cualitativa según los encuestados, del respeto y cultura ciudadana tanto de los usuarios de la ciclorruta como de otros conductores en la vía	62
Tabla 29. Calificación cualitativa según los encuestados, de las zonas de biciparqueaderos en las ciclorrutas.....	63
Tabla 30. Calificación cualitativa según los encuestados, de los drenajes de la ciclorruta	63
Tabla 31. Calificación cualitativa según los encuestados, de la zona de cobertura de la ciclorruta	64

Tabla 32. Calificación según los encuestados, en escala de satisfacción de 1 a 5 con la calidad y ubicación actual de las ciclorrutas	65
Tabla 33. Tramos de ciclorruta que utilizarían los encuestados luego de conocer el mapa de la red.	67
Tabla 34. Encuestados que estarían dispuestos o que no, a empezar a usar la bicicleta para transportarse	68
Tabla 35. Tipificación de comentarios adicionales sobre la ciclorruta.....	69

Lista de Figuras

	Pág
Figura 1. La bicicleta como medio de transporte.....	14
Figura 2. Porcentaje de viajes realizados en bicicleta en América Latina.....	15
Figura 3. Uso de la bicicleta en Bogotá y la región.	16
Figura 4. Heatmap del uso de la bicicleta en la meseta de Bucaramanga	17
Figura 5. Red de ciclo-infraestructura en Bucaramanga.....	23
Figura 6. Bibliografía consultada por país y años	29
Figura 7. Porcentaje de encuestados según su género	35
Figura 8. Porcentaje de encuestados en cada rango de edad	36
Figura 9. Porcentaje de encuestados según nivel académico.....	37
Figura 10. Porcentaje de encuestados según estrato socio-económico.....	38
Figura 11. Porcentaje de encuestados que se moviliza con cierta frecuencia.....	39
Figura 12. Porcentaje de encuestados según su zona de origen.....	40
Figura 13. Porcentaje de encuestados según su zona de destino	41
Figura 14. Porcentaje de encuestados que tienen cada motivo de viaje	42
Figura 15. Porcentaje de encuestados que tardan cierto tiempo en llegar a sus destinos	43
Figura 16. Porcentaje de encuestados que utilizan cada medio de transporte	44
Figura 17. Porcentaje de encuestados en la escala de satisfacción de 1 a 5 del encuestado con el medio de transporte que emplea	45
Figura 18. Porcentaje de encuestados que tienen y no tienen bicicleta	46

Figura 19. Porcentaje de encuestados que utiliza la bicicleta según cada frecuencia	47
Figura 20. Porcentaje de encuestados que no utilizan la bicicleta más seguido acorde a cada razón	48
Figura 21. Porcentaje de encuestados según las razones que los motivarían a usar la bicicleta si tuviera	50
Figura 22. Porcentaje de encuestados que si y que no estarían dispuestos a cambiar su medio de transporte por la bicicleta.....	51
Figura 23. Porcentaje de encuestados que estarían dispuestos a utilizar la bicicleta durante cada lapso de tiempo	52
Figura 24. Porcentaje de encuestados según la razón por la cual no estaría dispuesto a cambiar su medio de transporte por la bicicleta.	53
Figura 25. Mapa de la distribución de la red de ciclorrutas de Bucaramanga.....	55
Figura 26. Porcentaje de encuestados que si conocen o saben y que no conocen o no saben de la distribución actual de las ciclorrutas en Bucaramanga	56
Figura 27. Porcentajes de los encuestados que han utilizado cada tramo de las ciclorrutas	57
Figura 28. Porcentaje de encuestados según la calificación dada al pavimento de la ciclorruta.	58
Figura 29. Porcentaje de encuestados según la calificación dada al espacio de circulación de la ciclorruta	59
Figura 30. Porcentaje de encuestados según la calificación dada a la seguridad en la ciclorruta	60
Figura 31. Porcentaje de encuestados según la calificación dada a la iluminación de la ciclorruta	61

Figura 32. Porcentaje de encuestados según la calificación dada a la señalización de la ciclorruta	61
Figura 33. Porcentaje de encuestados según la calificación dada al respeto y la cultura ciudadana de los usuarios de la ciclorruta y otros conductores	62
Figura 34. Porcentaje de encuestados según la calificación dada al respeto y la cultura ciudadana de los usuarios de la ciclorruta y otros conductores	63
Figura 35. Porcentaje de encuestados según la calificación dada a los drenajes de la ciclorruta	64
Figura 36. Porcentaje de encuestados según la calificación dada a la zona de cobertura de la ciclorruta	65
Figura 37. Porcentaje de encuestados según la escala de satisfacción con la calidad y ubicación de las ciclorrutas	66
Figura 38. Porcentaje de encuestados que si estarían dispuestos y que no, a empezar a usar la bicicleta para transportarse	68
Figura 39. Porcentaje de comentarios adicionales obtenidos	70
Figura 40. Red vial de ciclorrutas en el AMB a 2025	72
Figura 41. Fotografía guardianes de la ruta de la policía nacional	73
Figura 42. Fotografía bici-parqueaderos en la estación de Metrolínea Provenza.....	75
Figura 43. Motocicletas estacionadas sobre la ciclorruta en una vía de la ciudad	77
Figura 44. Fotografía bici-parqueadero gratis tipo soporte elevado en el Centro Comercial Parque Caracolí.	79
Figura 45. Fotografía ciclorruta de Bucaramanga	81
Figura 46. Ciclorruta en Bucaramanga durante la noche.....	83
Figura 47. Fotografía zona de préstamo de bicicletas públicas de Bucaramanga	85

Lista de Apéndices

	Pág
Apéndice A.	91

Resumen

Título: Diagnóstico de la aceptación de la ciudadanía frente a la movilización en bicicleta en la ciudad de Bucaramanga y planteamientos estratégicos para potenciar su uso.*

Autor: Silvia Nathalia Gómez Roa**

Palabras clave: Bicicleta, transporte, movilidad, diagnóstico, ciclorruta, desarrollo.

Descripción:

Actualmente, la bicicleta se ha convertido en uno de los medios de transporte más importante, debido al alto impacto positivo en términos de sostenibilidad. Al rededor del mundo, grandes ciudades han implementado completas redes de ciclorrutas como una alternativa viable y eco-amigable para el desplazamiento de los ciudadanos. En Bucaramanga, una ciudad mediana en crecimiento, se implementó la Estrategia de la Bicicleta, como una alternativa para los problemas de movilidad en las vías principales, aportando también, con el progreso de la ciudad en el marco de los planes de desarrollo global y nacional.

Considerando la situación actual de las ciclorrutas de Bucaramanga, teniendo en cuenta factores como frecuencia de usuarios, conectividad, cobertura, distancia, accesibilidad, entre otros, se presenta aquí el estudio realizado para diagnosticar la postura de la ciudadanía frente al uso de la bicicleta como medio de transporte, seguidamente de los resultados arrojados por la investigación y el soporte de consultas bibliográficas sobre modelos de ciclorutas exitosos a nivel internacional que han sido implementados para crear las que son hoy ciudades ciclo-inclusivas, para generar el planteamiento de estrategias que promuevan y/o potencien el uso de este con la ciclo-infraestructura ya existente en la ciudad, y también, con infraestructura y espacios urbanos en proyecto.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingenierías físico-mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Directora Sandra Milena Cote Vargas

Abstract

Title: Diagnosis of the citizenship acceptance to the bicycle mobilization in the city of Bucaramanga and strategic approaches to enhance its use.*

Author: Silvia Nathalia Gómez Roa**

Key words: Bicycle, transport, mobility, diagnosis, bicycle lane networks, development.

Description:

Nowadays, the bicycle has become one of the most important means of transport, due to the high positive impact in terms of sustainability. Around the world, big cities have implemented complete bicycle lane networks as a viable and eco-friendly alternative for the mobility of citizens. In Bucaramanga, a growing medium-sized city, the Bicycle Strategy was implemented as an alternative for mobility problems on the main roads, also contributing to the progress of the city within the framework of global and national development plans.

Considering the current situation of the bike paths in Bucaramanga, taking into account factors such as frequency of users, connectivity, coverage, distance, accessibility, among others, the study carried out to diagnose the position of citizens regarding the use of bicycles as a mean of transport is presented here, followed by the results obtained by the research and the support of bibliographic consultations on models of successful cycle routes at an international level that have been implemented to create what we know today as cycle-inclusive cities, to generate the approach of strategies that promote the use of the bicycle with the existing cycle-infrastructure in the city, and also, with infrastructure and urban spaces that are raised in project.

* Bachelor thesis

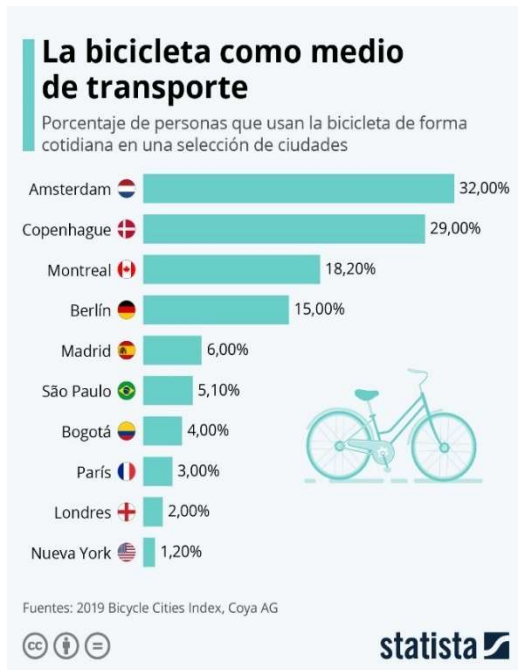
** Facultad de Ingenierías físico-mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Directora Sandra Milena Cote Vargas

Introducción

La bicicleta se ha convertido en un medio de transporte en auge por todo el mundo, su uso ha tenido un significativo aumento en los últimos años. Grandes capitales están cambiando el estilo de vida de sus ciudadanos y sus carros por pedales, de manera que las personas se puedan movilizar de manera más rápida y eficiente, contribuyendo con la preservación del medio ambiente y su propia salud y bienestar. A continuación, se presenta una infografía con los porcentajes de personas que usan la bicicleta en grandes capitales del mundo, seguido de otra infografía que muestra los porcentajes de viajes realizados en bicicleta en América Latina.

Figura 1.

La bicicleta como medio de transporte.

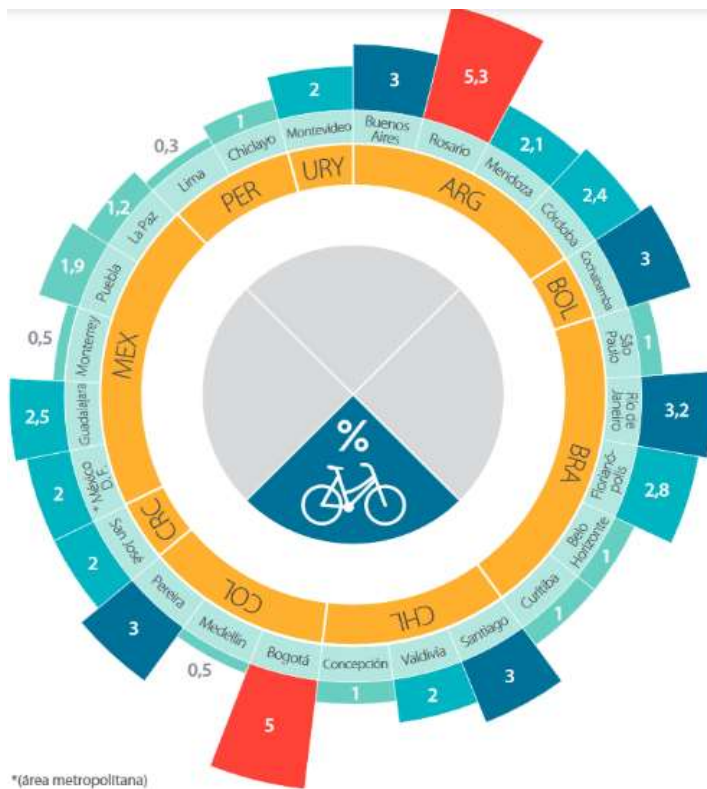


Nota: Porcentaje de personas que usan la bicicleta de forma cotidiana en ciudades del mundo.

Adaptado de: es.statista.com, *¿En qué ciudades es más común andar en bicicleta?*, 21 de Octubre de 2020.

Figura 2.

Porcentaje de viajes realizados en bicicleta en América Latina.



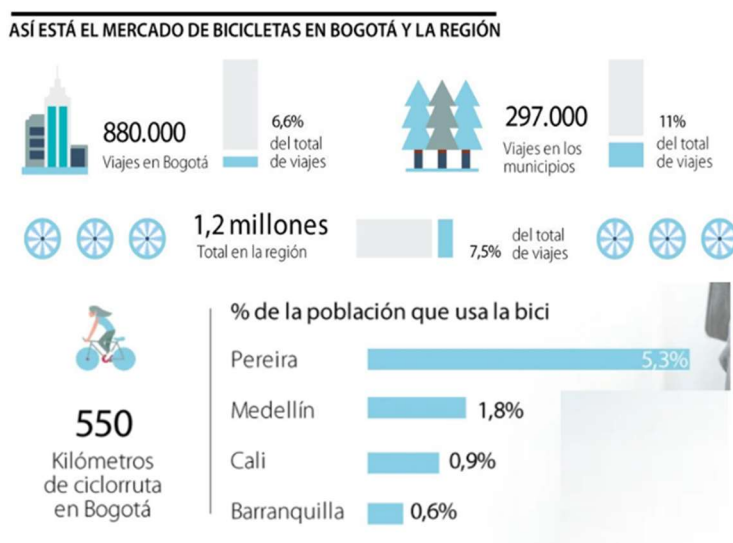
Adaptado de: Banco Interamericano de Desarrollo, Ciclo-inclusión en América Latina y El Caribe: Guía para impulsar el uso de la bicicleta, Latinoamérica, 2015.

Los distintos planes de desarrollo tanto globales y nacionales, como lo es la Agenda de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, han retado a la sociedad y sus líderes a encontrar alternativas que trabajen en pro de las personas y el planeta, como dos de los ejes centrales del nuevo paradigma de desarrollo y crecimiento de ciudades ecológicas, en las cuales, el uso de la bicicleta como medio de transporte es clave para disminuir considerablemente la contaminación por gases y fomentar estilos de vida más saludables en los ciudadanos. En Colombia, Bogotá lidera

la movilidad en bicicleta, como se presenta la siguiente figura con la infografía estadística de la condición actual del mercado de bicicletas en la región.

Figura 3.

Uso de la bicicleta en Bogotá y la región.



Adaptado de: www.larepublica.co, "La bicicleta se impone como mejor opción de transporte en más de 100 ciudades", Colombia, Abril 25 de 2020.

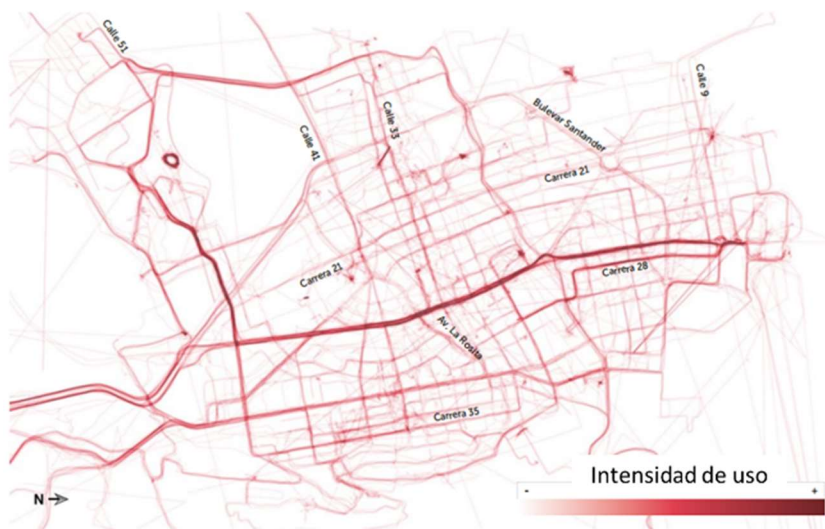
Para esto, ya existen ciudades con espacios completos, cómodos y seguros adaptados para el uso diario de la bicicleta. Redes de ciclorrutas que conectan los puntos más importantes y concurridos de las ciudades son cada vez más transitadas por biciusuarios. En la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana, se desarrolló la Estrategia de la Bicicleta dentro del Plan Maestro de Movilidad, con el objetivo de contar con los primeros 20 km de ciclorruta y conocer cuánto se usa la bicicleta para el año 2019; expandir la red a los municipios de Girón, Floridablanca y Piedecuesta y que el 2% de los viajes de la ciudad sea en bicicleta para el año 2025; y que el 5% de los viajes de la ciudad sea en bicicleta para el año 2030. La figura mostrada a continuación

contiene el “heatmap” que evidencia la intensidad de uso de la bicicleta en la meseta de Bucaramanga actualmente.

Figura 4.

Heatmap del uso de la bicicleta en la meseta de Bucaramanga

La bicicleta en Bucaramanga y el Área Metropolitana y su Estrategia



Nota: La intensidad del color por cada vía indica la intensidad de uso). *Adaptado de: Alcaldía de Bucaramanga, Estrategia de la Bicicleta para el AMB, Bucaramanga, Septiembre de 2018*

Al observar que las ciclorrutas de la ciudad de Bucaramanga, actualmente situadas en los sectores comprendidos entre la Puerta del Sol y la UIS son poco transitadas, se decidió hacer una investigación mediante una encuesta para conocer la aceptación de la ciudadanía frente al uso de la bicicleta para transportarse, preguntando sobre las variantes principales que influyen para adoptar, aceptar o rechazar este medio de transporte y con esto, plantear estrategias que potencien su uso.

También salta a la vista la importancia de realizar estudios estadísticos como una de las primeras medidas para desarrollar ciudades ciclo-inclusivas, para entender las necesidades que tienen tanto los ciudadanos y los bici-usuarios en términos de movilidad; la necesidad de construir espacios para el tránsito de bicicletas a medida que crecen las ciudades, a la vez que el problema del tráfico automotor aumenta, y también como medida para el desarrollo sostenible a nivel ciudad y por ende, nivel global entre más ciudades lo implementen; la importancia de incluir el uso de la bicicleta y los sistemas de bicicletas públicos con la red de sistema integrado de transporte público de la ciudad, para brindar un transporte público realmente inclusivo, de calidad y con cobertura en la mayor parte de las ciudades; y finalmente, la importancia de la oferta de bici-parqueaderos seguros a lo largo de los tramos de ciclorruta, como herramienta fundamental para incentivar a los ciudadanos a usar la bicicleta cotidianamente.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Estudiar la aceptación de la ciudadanía frente al uso de la bicicleta como medio de transporte en los sectores comprendidos entre la Puerta del Sol - UIS y proponer estrategias que maximicen su uso.

1.2 *Objetivos Específicos*

- Revisar material bibliográfico sobre el uso de la bicicleta y estrategias para que sea el medio principal de transporte dentro de una ciudad.
- Realizar encuestas y estudios a los actuales y posibles usuarios de la bicicleta para su movilización.
- Determinar la aceptación de dichos usuarios frente a la movilización por ciclovías y planteamiento estratégico para maximizar el uso.

2. Cuerpo del Trabajo

2.1 Marco de antecedentes

Durante el proceso reciente de expansión urbana y la implementación de vehículos motorizados como medio de transporte, las ciudades de todo el mundo han tenido que enfrentarse a problemas de movilidad, buscando constantemente alternativas de mejora y calidad que le permitan al ciudadano desplazarse de un lugar a otro en el menor tiempo posible.

La bicicleta es reconocida en las agendas globales de desarrollo como un medio para conseguir ciudades más sostenibles, equitativas, seguras y resilientes. Los beneficios de incluir la bicicleta como vehículo para el cambio hacia un modo de transporte acorde a los Objetivos de Desarrollo Sostenible¹, han sido múltiples: económicamente, es un vehículo de costo de compra y mantenimiento muy bajo; su tamaño contribuye con la descongestión del tráfico; mejora las condiciones de salud de los usuarios frecuentes reduciendo el riesgo frente a varias enfermedades; no genera ningún tipo de emisión de gases contaminantes mejorando a su vez, la calidad del aire en los centros urbanos; socialmente, actúa como medio propicio para el contacto social dentro la comunidad; y en términos de seguridad vial, la accidentalidad es más baja y su impacto más leve (Andersen et al., 2012; van Laake & Pardo, 2018).

«En el mundo hay ejemplos muy interesantes donde la bicicleta excede el 30% de los viajes – como en Copenhague y ciudades en los Países Bajos. También vale la pena anotar que estos

¹ Se define «el desarrollo sostenible como la satisfacción de «las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades». (Informe titulado «Nuestro futuro común» de 1987, Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo), el desarrollo sostenible ha emergido como el principio rector para el desarrollo mundial a largo plazo. Consta de tres pilares, el desarrollo sostenible trata de lograr, de manera equilibrada, el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente. Tomado de: ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS, “*Desarrollo Sostenible*”, Disponible en: <https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml> (Consultado el 12 de Julio)

otros países han mejorado sus condiciones paulatinamente pero con políticas claras y decididas para darle un espacio a la bicicleta como medio de transporte (Andersen et al., 2012; van Laake & Pardo, 2018).»

En América latina y el Caribe, se ha promovido el avance con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible², incluyendo la implementación del uso de la bicicleta como medio de transporte y desarrollando la infraestructura urbana adecuada para ello. Los viajes en bicicleta han incrementado considerablemente desde el comienzo de siglo, existiendo ciudades donde los viajes corresponden al 1%- 5% y casos hasta del 10%, y se han hecho mejoras notables para la ciclo-inclusión, tales como la construcción de cientos de kilómetros de ciclorutas y alternativas para combinar el medio de transporte público con la bicicleta, así como el uso público de ésta misma.

En Colombia, ciudades como Bogotá y Medellín, han liderado la inclusión de éste medio de transporte sostenible, con una infraestructura en constante mejora y un incremento considerable en su uso a diario, siendo incluso, el medio de transporte principal y favorito de muchos de los habitantes.

En el caso de Bucaramanga y su área metropolitana, el uso de la bicicleta ha tenido un fin predominantemente recreativo y deportivo, aunque también, existen sectores de la sociedad, que la usan con fines de movilidad y transporte. Dentro del Plan Maestro de Movilidad³, que integra todos los municipios que conforman el área metropolitana, se encuentra la estrategia para la ciclo-inclusión, como una medida que contribuya con la solución del problema de congestión en las principales vías de la ciudad.

² NACIONES UNIDAS, La Agenda para el Desarrollo Sostenible. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

³ AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA, Plan Maestro de Movilidad. Disponible en: <https://www.amb.gov.co/plan-maestro-de-movilidad/>

«Durante la consulta con diferentes actores de la comunidad en la preparación de esta Estrategia, se ha hecho evidente la aceptación de la bicicleta como un vehículo legítimo en los diferentes municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga, pero también ha sido evidente que el uso de la bicicleta podría ampliarse, la ciclo-infraestructura podría mejorar y las políticas podrían ser más favorables para su uso (Andersen et al., 2012; van Laake & Pardo, 2018).»

2.2 Método.

2.2.1 Revisión de material bibliográfico: Revisión de bibliografía sobre estudios e investigaciones en desarrollo sostenible, movilidad en bicicleta, modelos de ciclorrutas existentes, entre otros, a nivel nacional e internacional.

Principalmente, el documento de La Estrategia de la Bicicleta, diseñado y publicado con el objetivo principal de mejorar las condiciones para que la bicicleta sea usada de manera segura y equitativa, a la vez que se mejoran las condiciones urbanas para toda la comunidad en Bucaramanga y su área metropolitana, contiene toda la información sobre el uso de la bicicleta y las ciclorrutas en la ciudad y es a partir de allí, donde se toman los datos de la red vial de ciclorrutas para el año 2019 y las proyecciones esperadas en términos de usuarios y viajes:

implementación de políticas ciclo-inclusivas, la participación y la equidad para que existan las condiciones adecuadas en donde cualquier persona que viva en la ciudad o su área metropolitana pueda acceder a la bicicleta y transportarse en ella, la integración con los servicios de transporte masivos para obtener un sistema de transporte integrado y más eficiente, la seguridad en el uso de la bicicleta y la ciclo-inclusión en la infraestructura y espacios públicos de la ciudad, el documento entrega una guía como plan de acción para que la bicicleta sea un eje integrador de los medios de transporte y de la movilidad metropolitana de Bucaramanga (Alcaldía de Bucaramanga, 2018).

También, se consultaron importantes fuentes internacionales sobre el uso de la bicicleta y las ciudades ciclo-inclusivas, incluyendo el Manual de Políticas amables con la Bicicleta, una adaptación realizada para Colombia a partir del texto *“Cycling-Inclusive Policy Development: a Handbook”* de la Sociedad Alemana de Cooperación Internacional, con el fin de ser una herramienta para las autoridades gubernamentales y municipales, para desarrollar políticas públicas que impulsen la bicicleta como medio de transporte cotidiano, basada en experiencias de ciudades europeas en donde la movilidad en bicicleta es principal tanto en la sociedad como en la agenda pública. Se consideran en este documento los factores clave más relevante para desarrollar políticas amables con la bicicleta como la planificación urbana, en donde se espera que la ciclo-infraestructura en las ciudades esté incluida de la misma forma que las vías convencionales para transporte motorizado; el trabajo colectivo de gran importancia para que las estrategias en pro del uso de la bicicleta sean construidas con diferentes actores de la comunidad en búsqueda de sistemas de transporte sostenibles; los componentes claves de una ciclo-infraestructura de calidad,

atractiva y eficiente para los usuarios, incluida la idea de los bici-parqueaderos como factor clave para el éxito de la movilidad en bicicleta y por último, herramientas o estrategias necesarias para lograr una integración de la bicicleta con el medio de transporte público y así brindar un servicio más eficiente (Acero, J. 2010).

La Guía para impulsar el uso de la Bicicleta: Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe, documento desarrollado por el Banco Interamericano de Desarrollo, con su objetivo de apoyar a las ciudades latinoamericanas en promover medios de transporte bajos en carbono y que sean equitativos en términos de acceso para todos los niveles socioeconómicos, plantea la bicicleta como una solución viable para los problemas de movilidad en la región y de impacto positivo en el desarrollo y la competitividad de las ciudades. Destaca las mejores prácticas para impulsar el ciclismo urbano y los beneficios ambientales socioeconómicos que aporta, basado en las experiencias exitosas de grandes ciudades de Europa y Estados Unidos, en términos de movilidad en bicicleta. Expone mediante resultados de estudios estadísticos, la situación actual de la bicicleta como medio de transporte en Latinoamérica, con la necesidad de estar soportada por regulaciones para la construcción o adecuación de infraestructura urbana que incluya a la bicicleta, y también, que se incluya la participación de la sociedad para los procesos de planeación y monitoreo de la bicicleta como medio de transporte, así como la intermodalidad con el transporte

público masivo para mejorar el acceso y reducir los tiempos de viaje y espera. (Banco Interamericano de desarrollo, 2015)

La Guía de Ciclo-Infraestructura para ciudades colombianas del Ministerio de Transporte, muestra cómo desarrollar apropiadamente en Colombia, el factor primordial para el éxito de la bicicleta como medio de transporte y le da legitimidad: la ciclo-infraestructura, con el fin de garantizar un desplazamiento equitativo, seguro y eficiente, dentro de la planificación de desarrollo urbano de las ciudades, en un país que ha venido utilizando la bicicleta desde hace más de un siglo con fines recreativos, deportivos y de transporte y donde cotidianamente se ha promovido. La guía incluye ejemplos de lineamientos de diseño de ciclorrutas con planos de espacios de circulación, bici-parqueaderos, intersecciones, curvas, entre otros, para incluir la bicicleta en las ciudades y sus áreas metropolitanas; algunos estándares mínimos de diseño para garantizar la calidad de las ciclorrutas; ejemplos ya implementados en algunas ciudades sobre prácticas sobresalientes en la circulación urbana de bicicletas, algunos elementos técnicos a considerar en los procesos de planificación y diseño de ciclo-infraestructura; brindar lineamientos básicos sobre cómo integrar la bicicleta con el transporte público y, algunas sugerencias y ejemplos sobre cómo promover la bicicleta en más ciudades del país. Adicionalmente, la guía referencia artículos y documentos internacionales para

especificaciones más detalladas en términos de parámetros de diseño y manuales del usuario y de operación más completos (Min Transporte, 2016).

Entre otras fuentes locales de tipo periodístico como Vanguardia Bucaramanga fueron consultadas, en donde se exponen reportajes de la situación actual de los proyectos para las ciclorrutas, y también para el nuevo sistema de bicicletas públicas, ambos junto con la opinión de la ciudadanía y actores administrativo y promotores de los proyectos, y con los que también salta a la vista la importancia de realizar estudios estadísticos como una de las primeras medidas para desarrollar ciudades ciclo-inclusivas, para entender las necesidades que tienen tanto los ciudadanos y los bici-usuarios en términos de movilidad; la necesidad de construir espacios para el tránsito de bicicletas a medida que crecen las ciudades, a la vez que el problema del tráfico automotor aumenta, y también como medida para el desarrollo sostenible a nivel ciudad y por ende, nivel global entre más ciudades lo implementen; la importancia de incluir el uso de la bicicleta y los sistemas de bicicletas públicos con la red de sistema integrado de transporte público de la ciudad, para brindar un transporte público realmente inclusivo, de calidad y con cobertura en la mayor parte de las ciudades; y finalmente, la importancia de la oferta de bici-parqueaderos seguros a lo largo de los tramos de ciclorruta, como herramienta fundamental para incentivar a los ciudadanos a usar la bicicleta cotidianamente (Vanguardia, 2019).

Tabla 1.*Bibliografía consultada en orden por fecha de publicación*

Bibliografía consultada	
Año	Título
2009	Cyclo-inclusive Policy Development: a handbook
2010	Manual de Políticas amables con la bicicleta-Traducción Adaptación a ciudades colombianas
2010	La Ingeniería de la Bicicleta
2010	Plan Maestro de Movilidad AMB (2011-2030)
2015	Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe: Guía para impulsar el uso de la bicicleta
2015	Manual de Señalización Vial
2015	Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible
2016	Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas
2016	"Las mejores ciudades de América Latina para andar en bicicleta"
2018	Estrategia de la Bicicleta para el AMB
2019	Encuesta de satisfacción a usuarios de la ciclovía 2019 en Bogotá
2019	"Así funcionarán las bicis públicas en Bucaramanga"
2019	"En Metrolínea podrás inscribirte para prestar tu bici y moverte por la ciudad"
2019	"Brasil y Colombia son los países de la región donde más se usa la bicicleta"
2020	Plan de Desarrollo 2020-2030 Bucaramanga
2020	"Servicio de pública en Bucaramanga se reactivó pero con algunos cambios"
2021	Oficina de la Bici - Sitio web

Figura 6.*Bibliografía consultada por país y años*

2..1.2 Realización de encuesta: Previamente, un proceso de selección de encuestados, siendo apto para responder cualquier residente de la ciudad de Bucaramanga que se movilice.

Se realizó también el muestreo para conocer la cantidad mínima de encuestados que representaran una postura de la ciudadanía frente al uso de la bicicleta, explicado como sigue:

Demografía de Bucaramanga con una población urbana de 597.316 habitantes en el 2020[7], según el Plan de Desarrollo 2020-2023 de la Alcaldía de Bucaramanga, considerando una confianza del 95%, lo cual corresponde a que el 95% de las respuestas estarán acorde a las

expectativas, y un 90% de precisión en las respuestas de los encuestados. El tamaño de la muestra para una población finita (conocida) para estudios de tipo cualitativo se calcula como sigue:

$$n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N - 1) + Z^2pq}$$

Fórmula tomada de: Secretaría de Salud del Estado de Tabasco, “Fórmulas para el cálculo de muestra en las investigaciones de salud, Salud en Tabasco”, México, 2005.

Recuperado el 5 de Marzo de 2021 de: <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

Z = Nivel de confianza verdadero, según tablas de curva normal

p = Proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia

q = Proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio

d = Margen de error

Considerando adicionalmente una desviación de 1.96 acorde al nivel de confianza escogido, un margen de error del 10% (0.1) acorde a la precisión esperada, y 50% (0.5) para los parámetros p y q, ya que se desconoce la proporción aproximada de este fenómeno en estudio, que es la aceptación de ciudadanía frente a la movilización en bicicleta, que representa la población, el tamaño de la muestra es de 97 personas. Por lo cual, se requiere que al menos 97 personas respondan la encuesta.

Tabla 2.

Datos de las variantes estadísticas para el cálculo de la muestra y resultado de “n”

N	597316
d	0.1
Z	1.96
p	0.5
q	0.5
n	97

Seguidamente, se hizo un proceso para la formulación de preguntas que incluyeran los aspectos más destacados sobre la movilidad de los ciudadanos, como horarios y frecuencia de desplazamiento, y su percepción y disposición ante el uso de la bicicleta como medio de transporte, dividiendo la encuesta en 4 grandes secciones así:

Sección 1: Datos sociodemográficos, que contienen las siguientes preguntas de selección

múltiple con única respuesta:

- Sexo
- Edad
- Nivel académico
- Estrato socioeconómico

Sección 2: Sobre la movilidad del ciudadano, que contiene las siguientes preguntas de

selección múltiple con única respuesta:

- ¿Qué tan frecuentemente necesita movilizarse por la ciudad?

- ¿Cuál es tu zona de origen? (se tienen en cuenta las comunas que hacen parte de los sectores comprendidos entre La Puerta del Sol y UIS)
- ¿Cuál es tu zona de destino? (se tienen en cuenta las comunas que hacen parte de los sectores comprendidos entre La Puerta del Sol y UIS)
- ¿Cuál es tu motivo de viaje?
- ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a su destino?
- ¿Cuál es el medio de transporte que más usa para movilizarse en la ciudad?
- ¿En una escala de 1 a 5, donde 1 es completamente insatisfecho y 5 es completamente satisfecho qué tan satisfecho se siente con el medio de transporte que emplea actualmente?

Sección 3: Sobre la aceptación de la bicicleta como medio de transporte, que contiene las siguientes preguntas de selección múltiple con única o varias respuestas en algunos casos:

- ¿Tiene bicicleta?

Para respuestas afirmativas:

- ¿Con qué frecuencia utiliza la bicicleta?
- ¿Por qué no utiliza la bicicleta más seguido?

Para respuestas negativas:

- ¿Qué le motivaría a usar la bicicleta si tuviera?

- ¿Estaría dispuesto (a) a cambiar su medio de transporte por la bicicleta?

Para respuestas afirmativas:

- ¿Cuánto es el tiempo máximo que estaría dispuesto (a) a usar la bicicleta para transportarse?

Para respuestas negativas:

- ¿Por qué no estaría dispuesto(a) a cambiar su medio de transporte por la bicicleta?

Sección 4: Sobre la percepción del usuario frente a la ciclorruta, que contiene las siguientes preguntas de selección múltiple con respuesta única y pregunta abierta en uno de los casos:

- ¿Conoce o sabe de existencia de las ciclorrutas actuales en la ciudad de Bucaramanga?

Para respuestas afirmativas:

- ¿Cuál de estos tramos de ciclorruta ha utilizado? (Se visualiza mapa con las rutas)
- Califique como bueno, regular o malo: Estado del pavimento; espacio de circulación suficiente; seguridad en la ciclorruta; iluminación; señalización; respeto y cultura ciudadana de parte de los usuarios y otros conductores; zonas de parqueadero; drenajes; zonas de cobertura

Para respuestas negativas:

- ¿Cuál de estos tramos de ciclorruta utilizaría? (Se muestra el mapa con las rutas clasificadas por tramos)
- En una escala de 1 a 5 donde 1 es muy insatisfecho y 5 es muy satisfecho, ¿cómo califica la calidad y ubicación actual de las ciclorrutas existentes?
- Ahora que conoce la distribución actual y futura de las ciclorrutas en la ciudad, ¿Estaría dispuesto a comenzar a emplear la bicicleta para transportarse?
- Si su percepción de la ciclorruta es en general negativa, por favor indique a qué se debe (respuesta abierta)

El método de encuesta escogido para este caso fue virtual dado las facilidades que brinda la tecnología, las plataformas de comunicación y las redes sociales para difundir la encuesta y llegar a más personas y también, por cuestiones de bioseguridad dada la emergencia sanitaria que se vive actualmente con el COVID-19.

Procesamiento de resultados obtenidos de la encuesta y en base a esto, planteamientos estratégicos en pro de aumentar y mejorar el uso de la bicicleta y las ciclorrutas para transportarse. En el siguiente inciso, el detalle de los resultados obtenidos y el análisis de los mismos.

2.2.2 Resultados: *A continuación, la tabulación de los resultados obtenidos de la encuesta con un total de 216 encuestados de la ciudad de Bucaramanga*

2.2.2.1 Datos demográficos

- Género

Tabla 3.

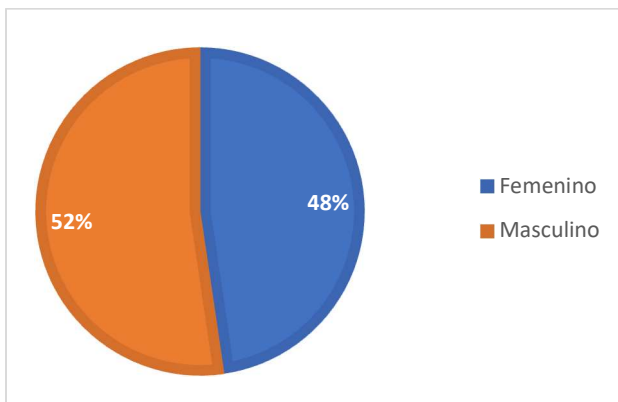
Género

Categoría	Género
Femenino	103
Masculino	113
Total	216

Fuente: Elaboración propia

Figura 7.

Porcentaje de encuestados según su género

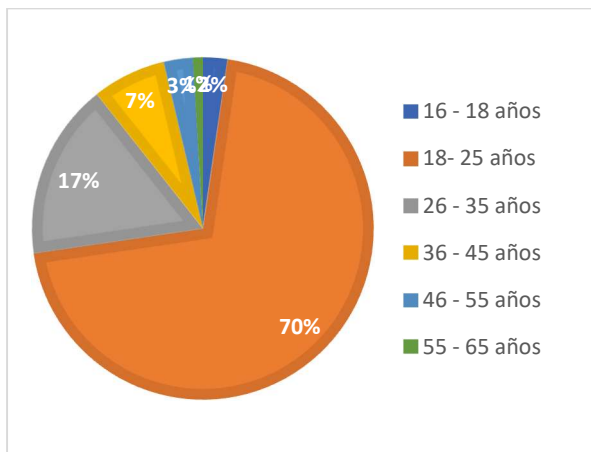


La muestra de encuestados en términos de sexo está alrededor del 50%, la mitad son hombres y la mitad mujeres.

- Edad

Tabla 4.*Edad*

Categoría	Edad
16 – 18 años	5
18- 25 años	152
26 - 35 años	36
36 - 45 años	15
46 - 55 años	6
55 - 65 años	2
Total	216

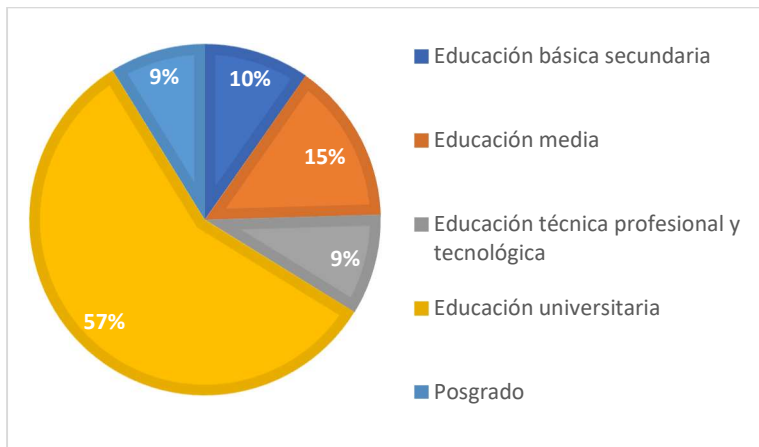
Figura 8.*Porcentaje de encuestados en cada rango de edad*

Se observó un rango de edades predominante en la muestra, de los 18 a los 25 años representan un 70% de los encuestados, dado que la encuesta fue en mayor parte difundida a estudiantes de la universidad. El rango de edades de 55 a 65 años y de 16 a 18 años, sólo representan el 1% y 2% respectivamente.

- Nivel académico

Tabla 5.*Nivel académico*

Categoría	Nivel académico
Educación básica secundaria	21
Educación media	32
Educación técnica y tecnológica	20
Educación universitaria	124
Posgrado	19
Total	216

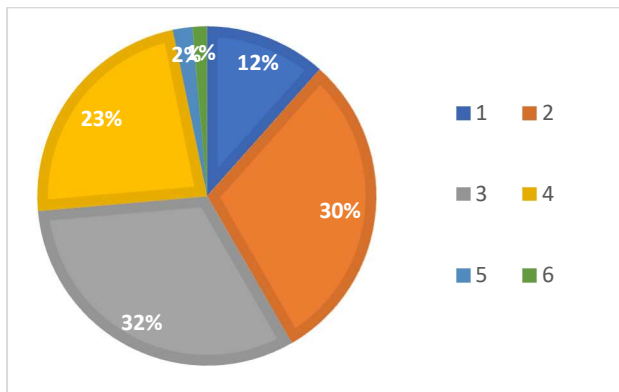
Figura 9.*Porcentaje de encuestados según nivel académico*

Educación universitaria es el nivel educativo predominante en los encuestados con un 57% y los demás niveles distribuidos casi proporcionalmente en el 43% restante.

- Estrato socio-económico

Tabla 6.*Estrato socio-económico*

Categoría	Estrato socio-económico
1	25
2	65
3	69
4	50
5	4
6	3
Total	216

Figura 10.*Porcentaje de encuestados según estrato socio-económico*

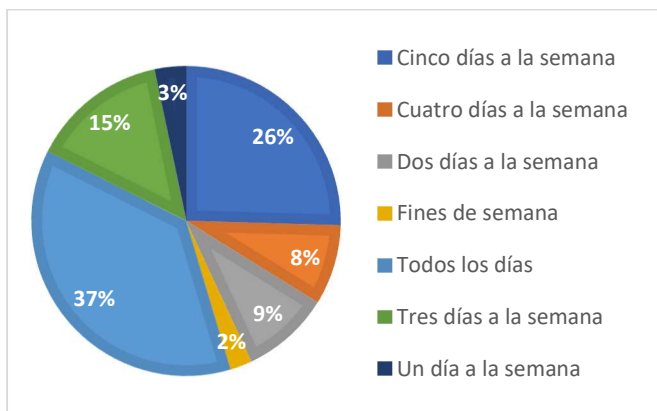
La mayoría de los encuestados residen en los estratos 2,3 y 4, siendo el 3 el estrato predominante con un 32%, seguido del estrato 2 con un 30% y finalmente estrato 4 con un 23%. Estrato 5 y 6 con una mínima participación de 2% estrato 1 con una leve participación del 12%

2.2.2.2. Sobre la movilidad

- ¿Qué tan frecuentemente necesita movilizarse por la ciudad?

Tabla 7.*Frecuencia con que se moviliza el encuestado*

Categoría	¿Qué tan frecuentemente necesita movilizarse por la ciudad?
Cinco días a la semana	55
Cuatro días a la semana	18
Dos días a la semana	20
Fines de semana	5
Todos los días	80
Tres días a la semana	31
Un día a la semana	7
Total	216

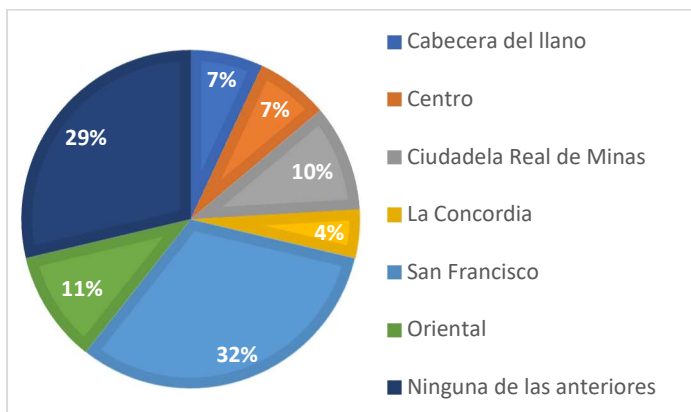
Figura 11.*Porcentaje de encuestados que se moviliza con cierta frecuencia*

La frecuencia de movilización por la ciudad de los encuestados es un 63% que se movilizan todos los días o 5 días a la semana, 37% y 26% respectivamente, demostrando la alta frecuencia de movilización de la población encuestada. Tan solo un 2% y 3% de los encuestados se movilizan el fin de semana y nada más un día a la semana.

- ¿Cuál es tu zona de origen?

Tabla 8.*Zona de origen de donde se moviliza el encuestado*

Categoría	¿Cuál es tu zona de origen?
Cabecera del llano	15
Centro	15
Ciudadela Real de Minas	22
La Concordia	10
San Francisco	69
Oriental	23
Ninguna de las anteriores	62
Total	216

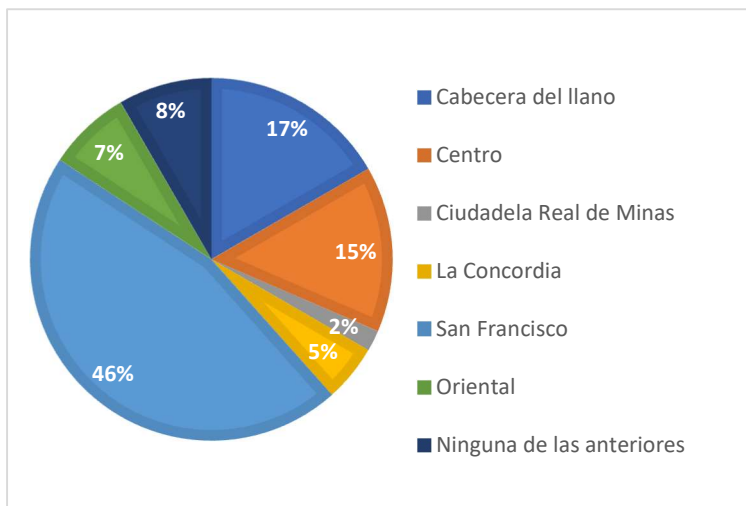
Figura 12.*Porcentaje de encuestados según su zona de origen*

La muestra de encuestados se encuentra ubicada mayormente en la zona de San Francisco con un 32% y un 29% de los encuestados esta ubicado fuera de las zonas de cobertura de la red de ciclorruta. Zona oriental y Real de Minas con un 11% y 10% respectivamente, 7% para Cabecera del llano y Centro y solo un 4% corresponde a la zona de la concordia.

- ¿Cuál es tu zona de destino?

Tabla 9.*Zona de destino hacia donde se moviliza el encuestado*

Categoría	¿Cuál es tu zona de destino?
Cabecera del llano	36
Centro	32
Ciudadela Real de Minas	4
La Concordia	11
San Francisco	99
Oriental	16
Ninguna de las anteriores	18
Grand Total	216

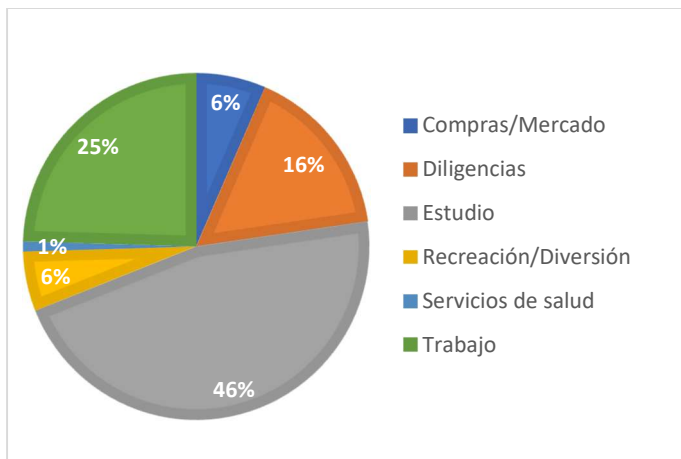
Figura 13.*Porcentaje de encuestados según su zona de destino*

La mayoría de los encuestados, 46%, se dirige normalmente hacia la zona de San Francisco, seguido de Cabecera y Centro con un 17% y 15%. El restante 14% se dirige hacia las zonas oriental, la Concordia y Real de Minas.

- ¿Cuál es tu motivo de viaje?

Tabla 10.*Motivo de viaje principal del encuestado*

Categoría	¿Cuál es tu motivo de viaje?
Compras / Mercado	14
Diligencias	35
Estudio	100
Recreación / Diversión	12
Servicios de salud	2
Trabajo	53
Total	216

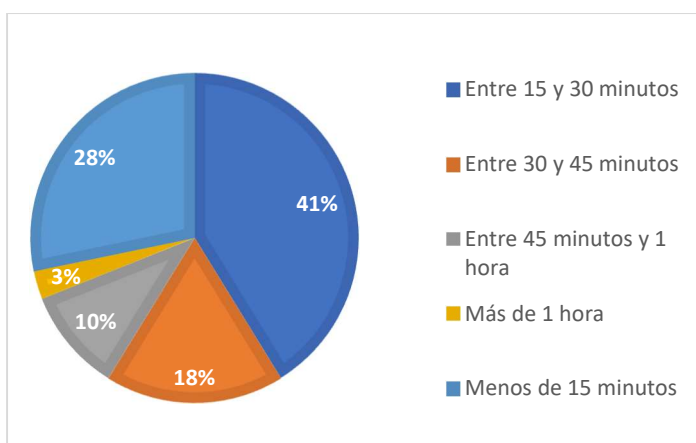
Figura 14.*Porcentaje de encuestados que tienen cada motivo de viaje*

Casi la mitad de los encuestados, el 46 %, se moviliza por motivos de estudio, dado a que la mayoría son estudiantes como se mencionó en numerales anteriores, seguidamente de un 25% que se movilizan por trabajo y un 16% para realizar diligencias. Por recreación y/o diversión se movilizan un 6% de los encuestados respectivamente y solo 1% por motivos de salud.

- ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a su destino?

Tabla 11.*Tiempo que tarda el encuestado en llegar a su destino*

Categoría	¿Cuánto tiempo tarda en llegar a su destino?
Entre 15 y 30 minutos	89
Entre 30 y 45 minutos	38
Entre 45 minutos y 1 hora	22
Más de 1 hora	6
Menos de 15 minutos	61
Total	216

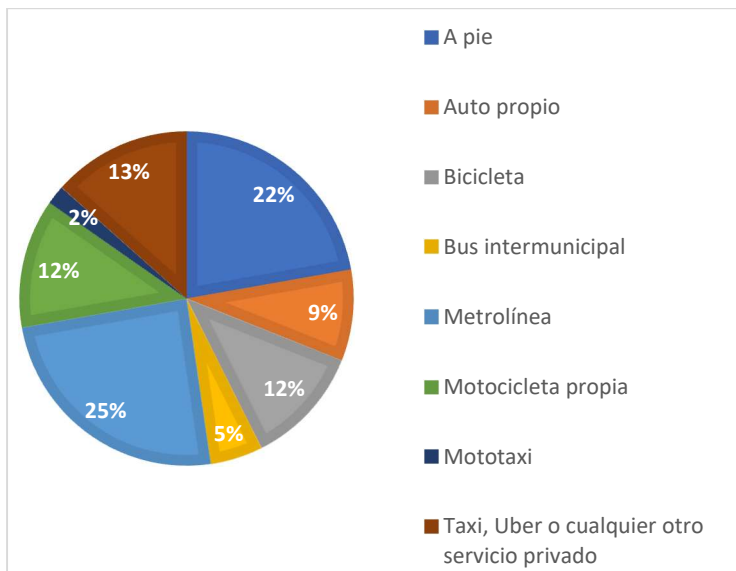
Figura 15.*Porcentaje de encuestados que tardan cierto tiempo en llegar a sus destinos*

Una mayoría de encuestados con un 41%, demoran entre 15 y 30 minutos en llegar a sus destinos, seguido también de un 28% que tarda solo menos de 15 minutos. Un 18% tarda entre 30 y 45 minutos, un 10% tarda en promedio entre 45 y 60 minutos, y solo un 3% tarda más de una hora. En términos generales, la mayoría de los encuestados no tarda más de media hora en transportarse debido a que las distancias son cortas o medianas y, puede haber la posibilidad de transportarse en bicicleta teniendo los factores tiempo y distancia a favor.

- ¿Cuál es el medio de transporte que más utiliza para movilizarse en la ciudad?

Tabla 12.*Medios de transporte que utiliza el encuestado*

Categoría	¿Cuál es el medio de transporte que más utiliza para moverse en la ciudad?
A pie	48
Auto propio	19
Bicicleta	25
Bus intermunicipal	11
Metrolínea	53
Motocicleta propia	27
Mototaxi	4
Taxi, Uber	29
Total	216

Figura 16.*Porcentaje de encuestados que utilizan cada medio de transporte*

El medio de transporte más usado por los encuestados es el Metrolínea con un 25%, seguido de un 22% que se moviliza a pie y un 13% que se moviliza en taxi y tan solo un 12% en bicicleta. Dado que en total el 60% de los encuestados se movilizan en medios de transporte no propios,

podría ser potenciales bici-usuarios, si éste medio les representa ahorro de tiempo y dinero, entre otras comodidades.

- En una escala de 1 a 5, donde 1 es completamente insatisfecho y 5 es completamente satisfecho, ¿qué tan satisfecho se siente con el medio de transporte que emplea actualmente?

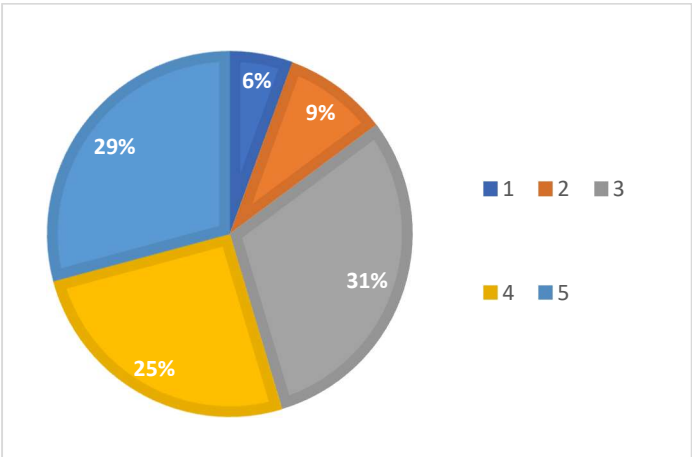
Tabla 13.

Escala de satisfacción de 1 a 5 del encuestado con el medio de transporte que emplea

En una escala de 1 a 5, donde 1 es completamente insatisfecho y 5 es completamente satisfecho, ¿qué tan satisfecho se siente con el medio de transporte que emplea actualmente?	
Categoría	
1	12
2	20
3	66
4	55
5	63
Total	216

Figura 17.

Porcentaje de encuestados en la escala de satisfacción de 1 a 5 del encuestado con el medio de transporte que emplea



La satisfacción de los encuestados se evidencia dividida en tres grandes puntajes: un 31% mayoritario con un puntaje de 3, es decir ni satisfecho ni insatisfecho, seguido de un 29% muy satisfecho con un puntaje de 5, continuando con un 25% satisfecho con un puntaje de 4 y un 9% y 6% insatisfechos y muy insatisfechos respectivamente. En términos generales, la mayoría de los encuestados está satisfecho en cierto grado con su medio de transporte actual.

2.2.2.3. Sobre la aceptación de la bicicleta como medio de transporte

- ¿Tiene bicicleta?

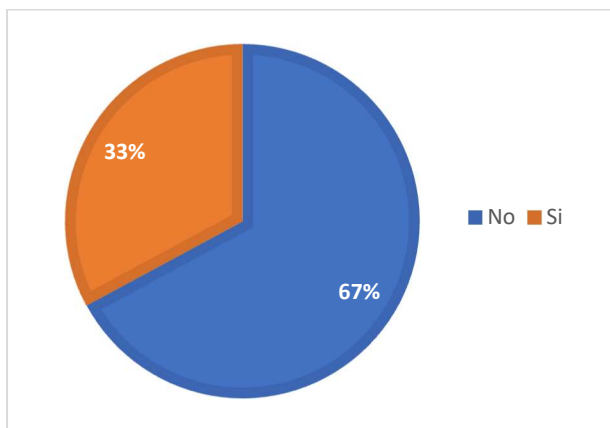
Tabla 14.

Encuestados que tienen bicicleta

Categoría	¿Tiene bicicleta?
No	145
Si	71
Total	216

Figura 18.

Porcentaje de encuestados que tienen y no tienen bicicleta



Un alto porcentaje de los encuestados, con un 33% no tienen bicicleta y este será un factor a considerar para el cambio de medio de transporte, ya que sería necesario la disposición del ciudadano para hacer la compra de ésta.

A los que respondieron sí, se les hizo las siguientes preguntas:

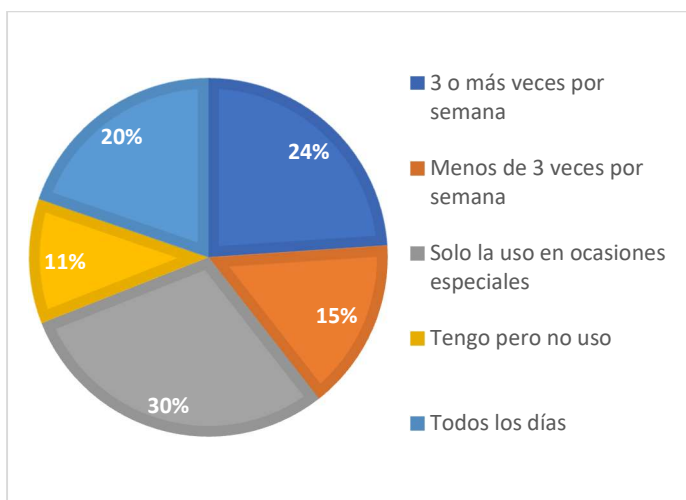
Tabla 15.

Frecuencia con la que el encuestado utiliza la bicicleta

Categoría	¿Con qué frecuencia utiliza la bicicleta?
3 o más veces por semana	17
Menos de 3 veces por semana	11
Solo la uso en ocasiones especiales	21
Tengo pero no uso	8
Todos los días	14
Total	71

Figura 19.

Porcentaje de encuestados que utiliza la bicicleta según cada frecuencia



En este caso, una mayoría del 30% solo la usa en ocasiones especiales, seguido de un 24% que la usa al menos 3 veces por semana, un 20% que la usa todos los días y un 15% y 13% que la usan menos de 3 veces por semana o no usan.

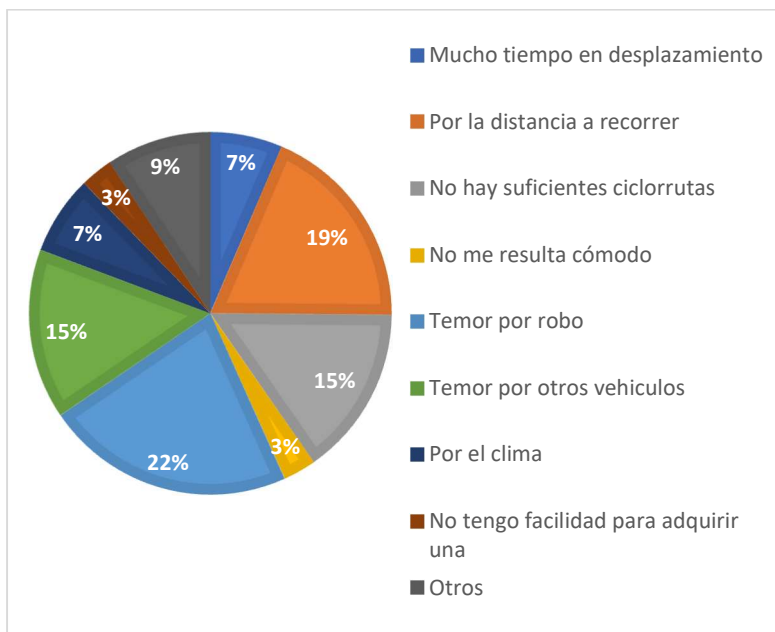
Tabla 16.

Razones por las cuales el encuestado no utiliza la bicicleta más seguido

¿Por qué no utiliza la bicicleta más seguido? (Puede escoger una o más opciones)		Cantidad opciones
Total respuestas	71	
Mucho tiempo en desplazamiento		11
Por la distancia a recorrer		32
No hay suficientes ciclorrutas		26
No me resulta cómodo		5
Temor por robo		38
Temor por otros vehiculos		26
Por el clima		12
No tengo facilidad para adquirir una		5
Otros		16

Figura 20.

Porcentaje de encuestados que no utilizan la bicicleta más seguido acorde a cada razón



De 9 opciones de respuesta, 4 fueron predominantes, un 22% no usa la bicicleta más seguido por temor al robo, un 19% por la distancia a recorrer, un 15% por el temor por otros vehículos, otro 15% porque no hay suficientes ciclorrutas, 7% por el clima y otro 7% por mayor tiempo en desplazamiento y tan solo un 3% tanto por incomodidad como por dificultad para adquirir una bicicleta. Siendo así, es posible notar que la ciudadanía tiene diversos motivos según su estilo de vida, por la cual usa o no la bicicleta como medio de transporte.

A los que respondieron no, se les hizo la siguiente pregunta:

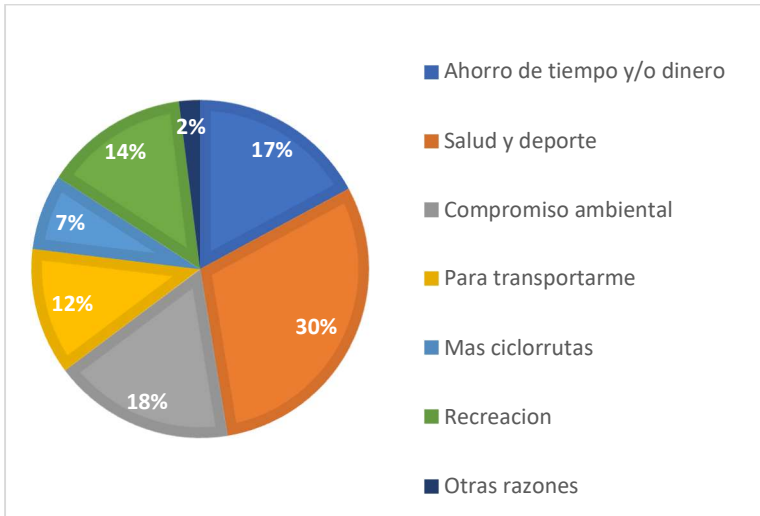
Tabla 17.

Razones que motivarían al encuestado a usar más la bicicleta si tuviera

¿Qué lo(a) motivaría a usar la bicicleta si tuviera? (Puede escoger una o más opciones)	Cantidad opciones
Total respuestas	145
Ahorro de tiempo y/o dinero	69
Salud y deporte	122
Compromiso ambiental	70
Para transportarme	49
Mas ciclorrutas	29
Recreacion	56
Otras razones	8

Figura 21.

Porcentaje de encuestados según las razones que los motivarían a usar la bicicleta si tuviera



Una mayoría de 30% usaría la bicicleta por salud y deporte, un 18% por su compromiso con el medio ambiente, un 17% por ahorrar tiempo y/o dinero, un 14% solo por recreación, tan solo un 12% lo usaría para transportarse, un 7% se motivaría si hubiese más ciclorrutas, y un 2% por otras razones. Queda claro que la población encuestada ve el uso de la bicicleta mayormente orientada hacia el deporte y el medio ambiente, en vez de un medio de transporte cotidiano.

- ¿Estaría dispuesto a cambiar su medio de transporte por la bicicleta?

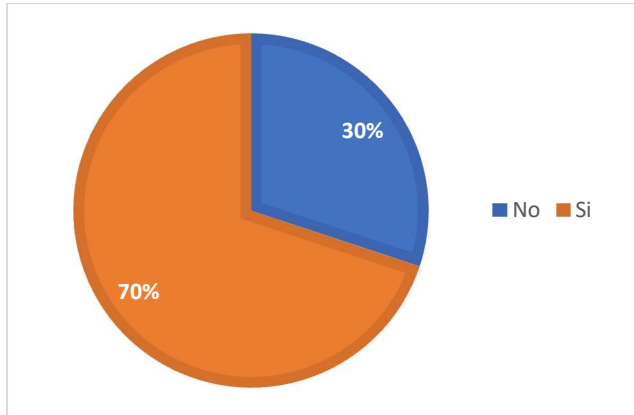
Tabla 18.

Encuestados que estarían dispuestos, o no, a cambiar su medio de transporte por la bicicleta

Categoría	¿Estaría dispuesto (a) a cambiar su medio de transporte por la bicicleta?
No	65
Si	151
Total	216

Figura 22.

Porcentaje de encuestados que si y que no estarían dispuestos a cambiar su medio de transporte por la bicicleta



Una gran mayoría del 70% si estaría dispuesto a cambiar su medio de transporte por la bicicleta, lo cual demuestra una disposición actual de los encuestados a favor de éste cambio positivo en términos de movilidad.

A los que respondieron si, se les hizo la siguiente pregunta:

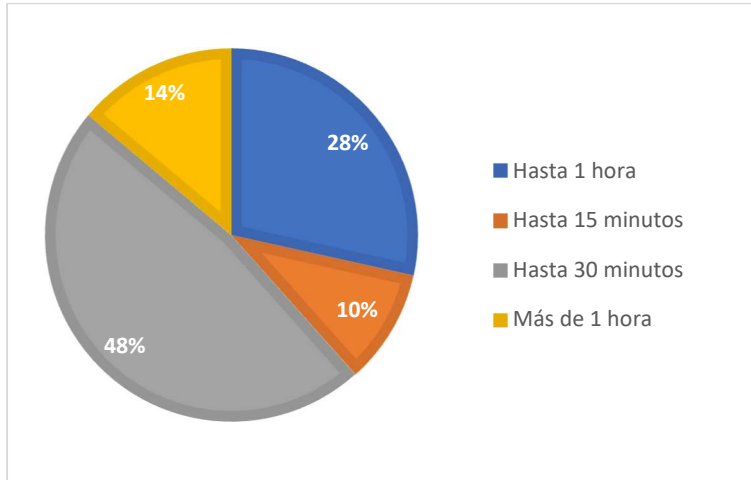
Tabla 19.

Encuestados que estarían dispuestos a usar la bicicleta durante cierto lapso tiempo para transportarse

Categoría	¿Cuánto es el tiempo máximo que estaría dispuesto(a) a usar la bicicleta para transportarse?
Hasta 1 hora	43
Hasta 15 minutos	15
Hasta 30 minutos	72
Más de 1 hora	21
Total	151

Figura 23.

Porcentaje de encuestados que estarían dispuestos a utilizar la bicicleta durante cada lapso de tiempo



Casi la mitad de los encuestados, un 48% estaría dispuesto a transportarse en bicicleta durante máximo 30 minutos, seguido de un 28% que estaría dispuesto a hacerlo por hasta una hora, un 14% por más de una hora y un 10% estaría dispuesto a hacerlo por hasta 15 minutos.

A los que respondieron no, se les hizo la siguiente pregunta:

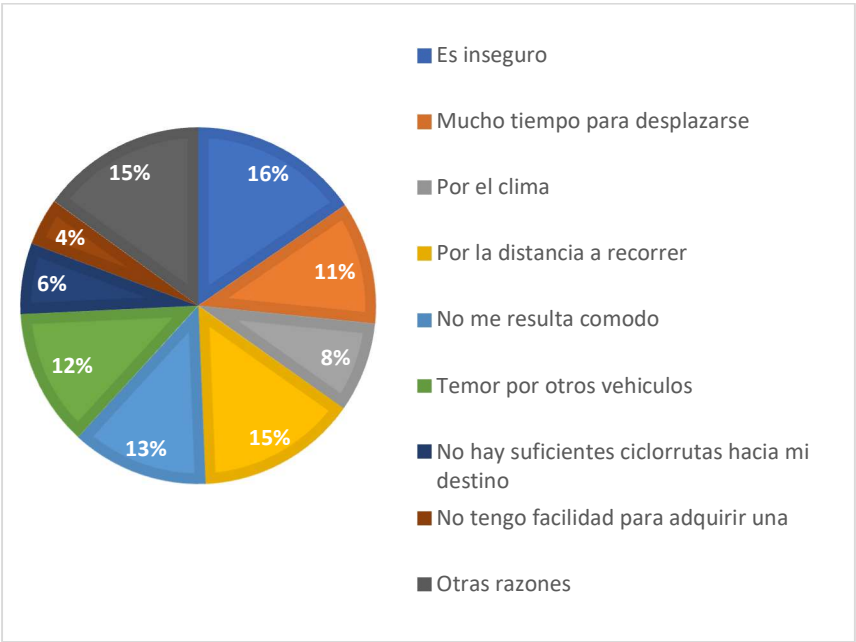
Tabla 20.

Razones por las que los encuestados no estarían dispuestos a cambiar su medio de transporte por la bicicleta

¿Por qué no estaría dispuesto(a) a cambiar su medio de transporte por la bicicleta? (Puede seleccionar una o más opciones)		Cantidad opciones
Total respuestas	65	
Es inseguro		36
Mucho tiempo para desplazarse		26
Por el clima		19
Por la distancia a recorrer		34
No me resulta comodo		29
Temor por otros vehiculos		29
No hay suficientes ciclorrutas hacia mi destino		15
No tengo facilidad para adquirir una		10
Otras razones		35

Figura 24.

Porcentaje de encuestados según la razón por la cual no estaría dispuesto a cambiar su medio de transporte por la bicicleta.



Los motivos por los que los encuestados no se transportarían en bicicleta son completamente variados, en este caso no se evidencia una mayoría inclinada hacia alguna razón en específico. Un 16% considera que es un medio de transporte inseguro, un 15% por la distancia que debería recorrer, un 13% considera que no es un medio de transporte cómodo, un 12% siente temor por otros vehículos en la vía, un 11% considera que gastaría mucho tiempo en desplazarse, un 8% no estaría cómodo con el clima de la ciudad, que mayormente es soleado y caluroso, con temporadas lluviosas, un 6% no lo haría porque no hay suficientes ciclorrutas hacia su destino y finalmente un 4% no tiene facilidad para adquirir una bicicleta para que sea su medio de transporte.

- Conoce o sabe de la existencia de las ciclorrutas actuales de la ciudad de Bucaramanga?

Figura 25.

Mapa de la distribución de la red de ciclorrutas de Bucaramanga

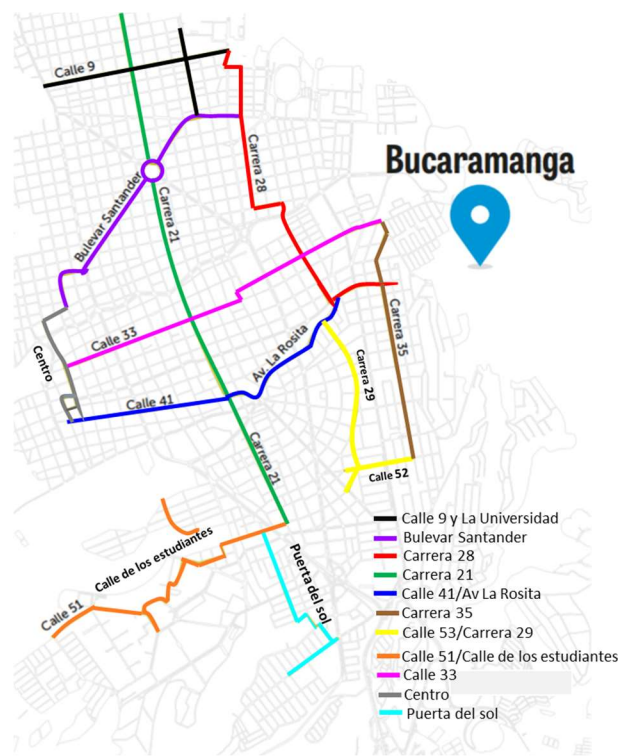


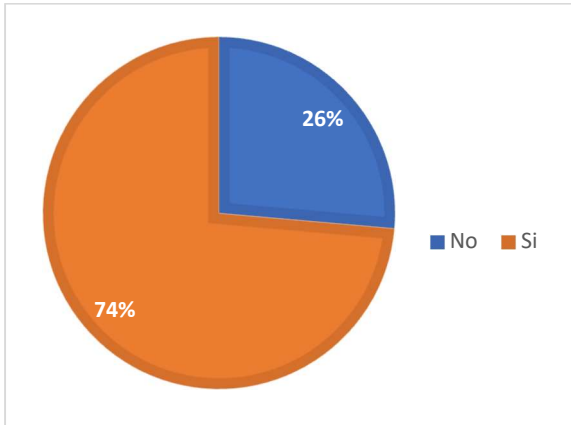
Tabla 21.

Encuestados que conocen o saben, que no conocen o que no saben, de las ciclorrutas actuales en la ciudad de Bucaramanga

Categoría	¿Conoce o sabe de existencia de las ciclorrutas actuales en la ciudad de Bucaramanga?
No	57
Si	159
Total	216

Figura 26.

Porcentaje de encuestados que si conocen o saben y que no conocen o no saben de la distribución actual de las ciclorrutas en Bucaramanga

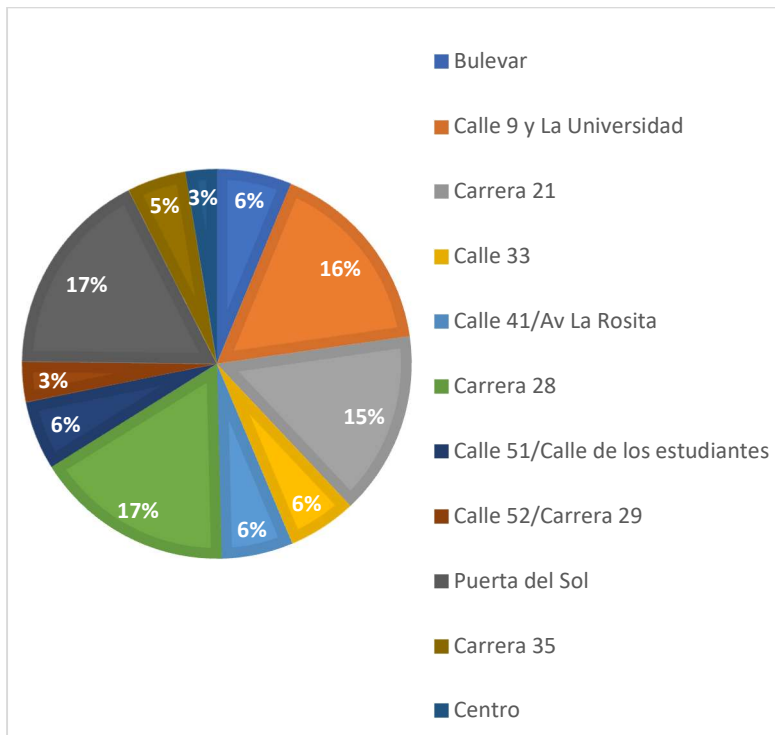


Una gran mayoría del 74% si tiene conocimiento de la existencia de las ciclorrutas de la ciudad, comparado con tan solo un 26% que no sabe de ésta información.

A los que respondieron si, se les hizo las siguientes preguntas, incluyendo una calificación cualitativa de las características principales de las ciclorrutas:

Tabla 22.*Tramos de ciclorruta que han utilizado los encuestados*

¿Cuál de estos tramos de ciclorruta ha utilizado? (Puede escoger uno o más)	Cantidad
Total respuestas	159
Bulevar	24
Calle 9 y La Universidad	64
Carrera 21	59
Calle 33	22
Calle 41/Av La Rosita	23
Carrera 28	64
Calle 51/Calle de los estudiantes	22
Calle 52/Carrera 29	13
Puerta del Sol	67
Carrera 35	19
Centro	10

Figura 27.*Porcentajes de los encuestados que han utilizado cada tramo de las ciclorrutas*

Del 76% de los encuestados que conoce la existencia de las ciclorrutas de la ciudad, hay 4 tramos que son más reconocidos, que son el de la carrera 28 con un 17%, el de la puerta del sol con otro 17%, el de la Calle 9 y La Universidad con un 16% y el de la Carrera 21 con un 15%. Todos con un 6%, los tramos Calle 41 y Avenida La Rosita, Calle 51 y Calle de los estudiantes, Bulevar, Calle 33; seguido de un 5% el de la Carrera 35 y un 3% tanto para el de la Calle 52/Carrera 29 y Centro.

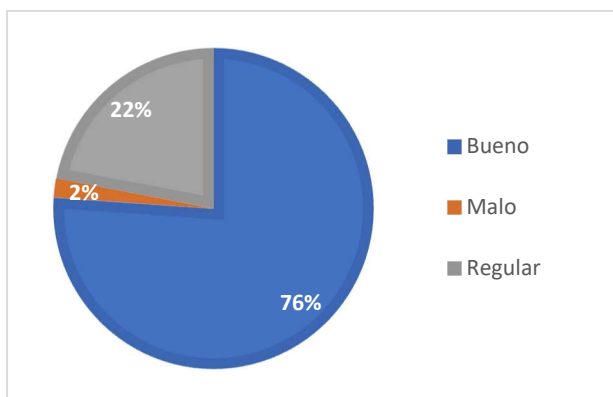
Tabla 23.

Calificación cualitativa según los encuestados, del estado del pavimento de la ciclorruta

Categoría	Califique como bueno, regular o malo el estado del pavimento de la ciclorruta
Bueno	121
Malo	3
Regular	35
Total	159

Figura 28.

Porcentaje de encuestados según la calificación dada al pavimento de la ciclorruta



La percepción de los encuestados es mayormente positiva, en un 76% como bueno, para el estado del pavimento de las ciclorrutas. Seguido de un 22% que lo considera regular y tan solo un 2% que lo considera malo.

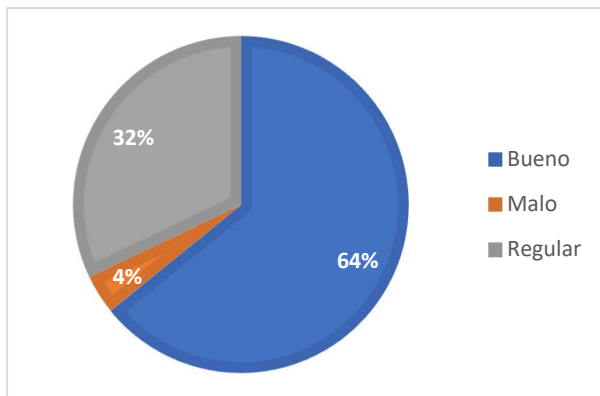
Tabla 24.

Calificación cualitativa según los encuestados, del espacio de circulación de la ciclorruta

Categoría	Califique como bueno, regular o malo el espacio de circulación suficiente de la ciclorruta
Bueno	102
Malo	6
Regular	51
Total	159

Figura 29.

Porcentaje de encuestados según la calificación dada al espacio de circulación de la ciclorruta



Sobre el espacio de circulación, un 64%, más de la mitad, considera que es bueno, un 32% lo considera regular y un 4% lo considera malo.

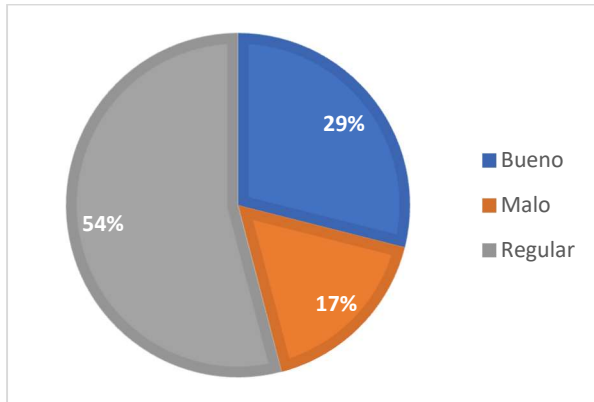
Tabla 25.

Calificación cualitativa según los encuestados, de la seguridad en la ciclorruta

Categoría	Califique como bueno, regular o malo la seguridad en la ciclorruta
Bueno	46
Malo	27
Regular	86
Total	159

Figura 30.

Porcentaje de encuestados según la calificación dada a la seguridad en la ciclorruta



La percepción de los encuestados sobre la seguridad en la ciclorruta es regular, para un 54% que representa un poco más de la mitad, un 29% considera que la seguridad es buena y un 17% la considera mala.

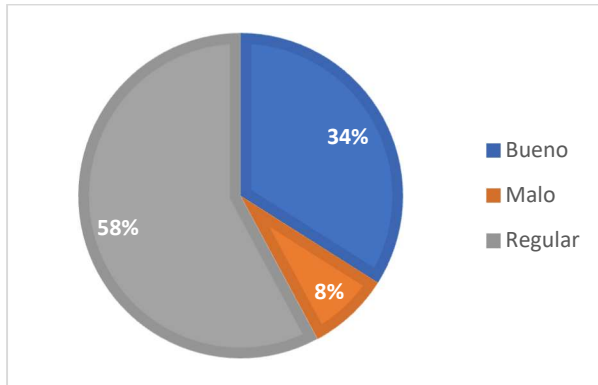
Tabla 26.

Calificación cualitativa según los encuestados, de la iluminación de la ciclorruta

Categoría	Califique como bueno, regular o malo la iluminación de la ciclorruta
Bueno	54
Malo	13
Regular	92
Total	159

Figura 31.

Porcentaje de encuestados según la calificación dada a la iluminación de la ciclorruta



Sobre la iluminación de la ciclorruta, el 58% de los encuestados tienen una percepción regular, un 34% tiene una percepción buena y un 8% la considera mala.

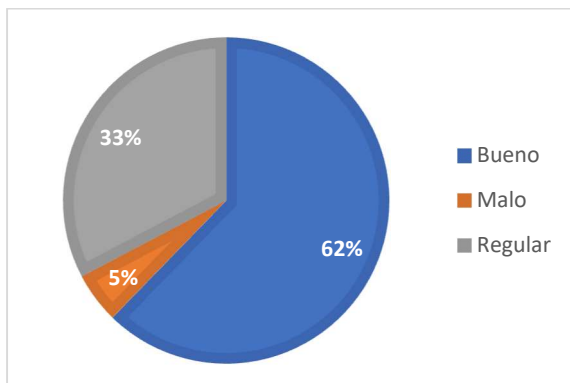
Tabla 27.

Calificación cualitativa según los encuestados, de la señalización de la ciclorruta

Categoría	Califique como bueno, regular o malo la señalización de la ciclorruta
Bueno	99
Malo	8
Regular	52
Total	159

Figura 32.

Porcentaje de encuestados según la calificación dada a la señalización de la ciclorruta



Los encuestados en mayoría de un 62% consideran que ciclorruta cuenta con buena señalización, un 33% la considera regular y un 5% la considera mala.

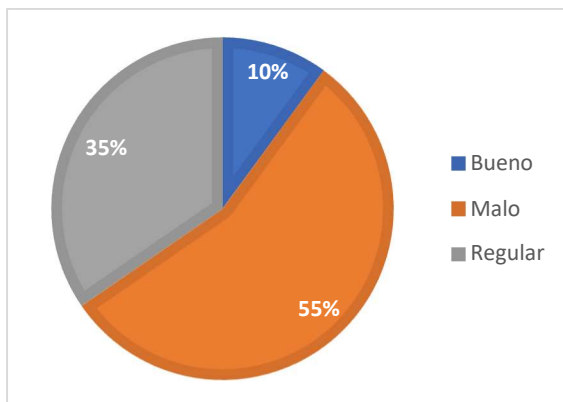
Tabla 28.

Calificación cualitativa según los encuestados, del respeto y cultura ciudadana tanto de los usuarios de la ciclorruta como de otros conductores en la vía

Categoría	Califique como bueno, regular o malo el respeto y cultura ciudadana de parte de los usuarios y otros conductores
Bueno	16
Malo	88
Regular	55
Total	159

Figura 33.

Porcentaje de encuestados según la calificación dada al respeto y la cultura ciudadana de los usuarios de la ciclorruta y otros conductores



La cultura ciudadana en la ciclorruta, tanto de usuarios como otros conductores es considerada como mala para un 55% de los encuestados, como regular para un 35% y tan solo un 10% la consideran buena.

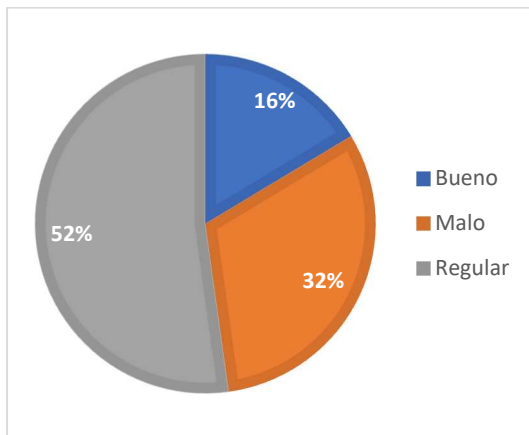
Tabla 29.

Calificación cualitativa según los encuestados, de las zonas de biciparqueaderos en las ciclorrutas

Categoría	Califique como bueno, regular o malo las zonas de biciparqueaderos
Bueno	26
Malo	50
Regular	83
Total	159

Figura 34.

Porcentaje de encuestados según la calificación dada al respeto y la cultura ciudadana de los usuarios de la ciclorruta y otros conductores



La percepción de los encuestados sobre los biciparqueaderos aledaños a las ciclorrutas es regular para un 52%, mala para un 32% y buena para tan sólo un 16%.

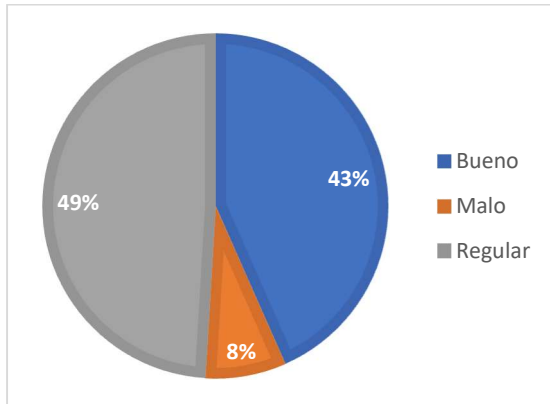
Tabla 30.

Calificación cualitativa según los encuestados, de los drenajes de la ciclorruta

Categoría	Califique como bueno, regular o malo los drenajes de la ciclorruta
Bueno	69
Malo	12
Regular	78

Total **159**
Figura 35.

Porcentaje de encuestados según la calificación dada a los drenajes de la ciclorruta



Sobre los drenajes en la vía de las ciclorrutas, los encuestados en un 49% los consideran regular, pero un alto también 43% los considera buenos. Tan solo un 8% los considera malos

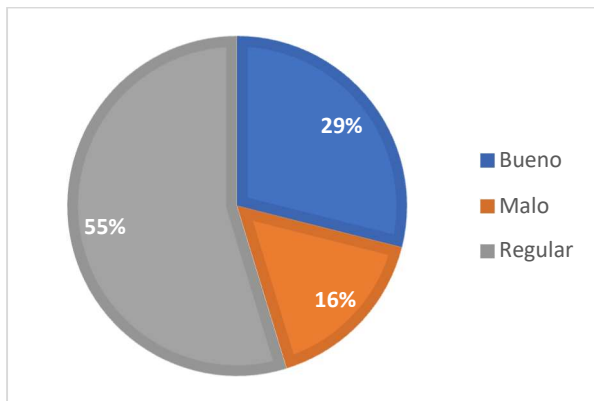
Tabla 31.

Calificación cualitativa según los encuestados, de la zona de cobertura de la ciclorruta

Categoría	Califique como bueno, regular o malo la zona de cobertura de la ciclorruta
Bueno	46
Malo	26
Regular	87
Total	159

Figura 36.

Porcentaje de encuestados según la calificación dada a la zona de cobertura de la ciclorruta



La percepción de los encuestados frente a las zonas de cobertura de la ciclorruta, para un 55% es regular, para un 29% es buena y para un 16 % es mala.

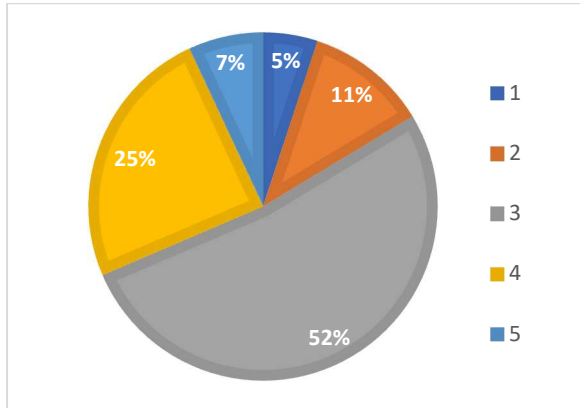
Tabla 32.

Calificación según los encuestados, en escala de satisfacción de 1 a 5 con la calidad y ubicación actual de las ciclorrutas

En una escala de 1 a 5 donde 1 es muy insatisfecho y 5 es muy satisfecho, ¿cómo califica la calidad y ubicación actual de las ciclorrutas existentes?	
1	8
2	18
3	83
4	39
5	11
Total	159

Figura 37.

Porcentaje de encuestados según la escala de satisfacción con la calidad y ubicación de las ciclorrutas



La satisfacción de los encuestados en general frente a la calidad y ubicación actual de las ciclorrutas en una escala de 1 a 5, tiene mayoritariamente un 3 de acuerdo al 52% de los encuestados, un 4 según el 25%, un 2 según el 11%, un 5 según el 7% y un 1 según el 5%. Se evidencia que, en general, los encuestados se encuentran satisfechos.

A los que respondieron no, se les hizo la siguiente pregunta:

un 5% respectivamente, emplearía Carrera 35 y Calle 33 y un 3% emplearían respectivamente Calle 41/Av La Rosita, Centro y Bulevar.

- Ahora que conoce la distribución actual y futura de las ciclorrutas en la ciudad, ¿Estaría dispuesto(a) a empezar a usar la bicicleta para transportarse?

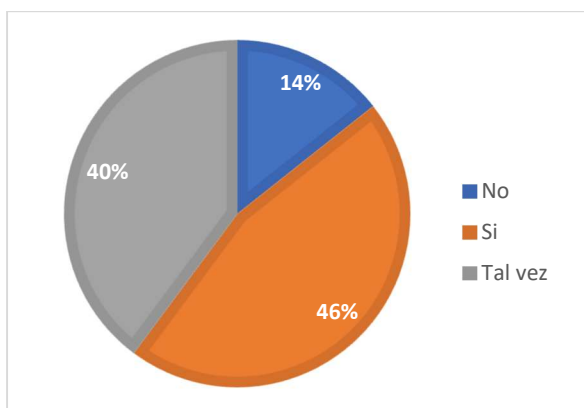
Tabla 34.

Encuestados que estarían dispuestos o que no, a empezar a usar la bicicleta para transportarse

Categoría	Ahora que conoce la distribución actual y futura de las ciclorrutas en la ciudad, ¿Estaría dispuesto a empezar a usar la bicicleta para transportarse?
No	31
Si	99
Tal vez	86
Total	216

Figura 38.

Porcentaje de encuestados que si estarían dispuestos y que no, a empezar a usar la bicicleta para transportarse



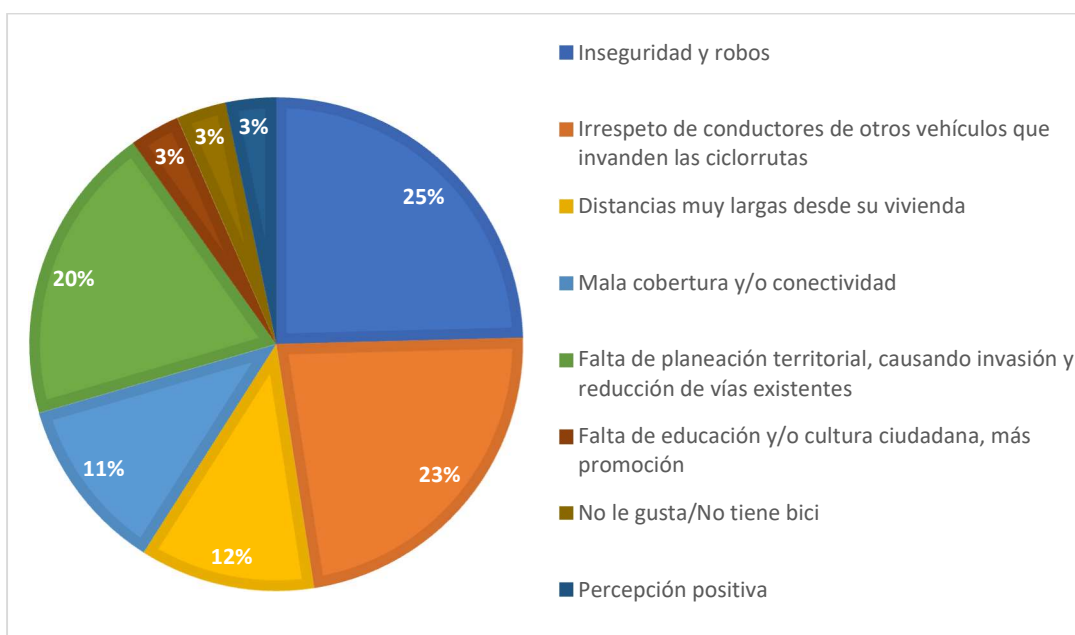
Para los encuestados, una vez presentado el mapa de la distribución de la red de ciclorrutas, el 46% estaría dispuesto a empezar el uso de la bicicleta como medio de transporte, un 40% aún esta inseguro pero tal vez lo haría y un 14% con un rotundo no.

- Adicionalmente, se agregó una pregunta abierta para recibir comentarios adicionales de los encuestados sobre su percepción, en este caso, más negativa, de la ciclorruta en general. Se tipificaron las respuestas obtenidas así:

Tabla 35.

Tipificación de comentarios adicionales sobre la ciclorruta

Tipificación comentario	Cantidad
Inseguridad y robos	15
Irrespeto de conductores de otros vehículos que invaden las ciclorrutas	14
Distancias muy largas desde su vivienda	7
Mala cobertura y/o conectividad	7
Falta de planeación territorial, causando invasión y reducción de vías existentes	12
Falta de educación y/o cultura ciudadana, más promoción	2
No le gusta/No tiene bici	2
Percepción positiva	2
TOTAL	61

Figura 39.*Porcentaje de comentarios adicionales obtenidos***2.2.3. Planteamientos estratégicos:**

Luego de analizar por completo la postura de la ciudadanía frente a las condiciones actuales de la ciclorruta y también, sobre el uso de la bicicleta como medio de transporte en la ciudad, los resultados arrojaron factores que se pueden mejorar y reforzar respectivamente, con el fin de atraer más usuarios a dicho medio de transporte, que puedan utilizar la infraestructura actual con la expectativa de la expansión de más kilómetros de ciclorruta planteados en La Estrategia de la Bicicleta.

Para este planteamiento estratégico, se tomó como referencia principalmente el Manual de Políticas Amables con la Bicicleta y la Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe: Guía para impulsar el uso de la bicicleta, donde se recopilan las políticas ciclo-inclusivas más exitosas en todo el mundo, y sirve como herramienta guía y direccional para gobiernos y administraciones distritales y/o municipales, que se encuentren en proceso de implementar la bicicleta como medio de transporte habitual, enfocado especialmente aquí en Colombia.

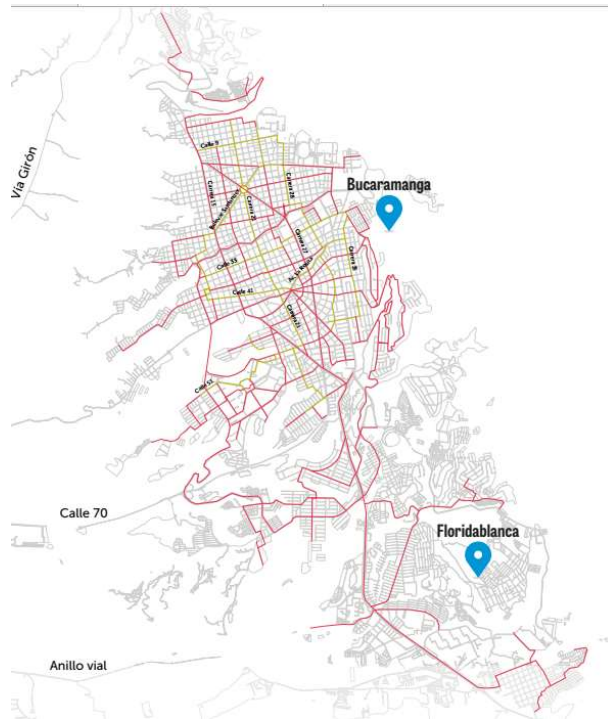
Según las respuestas obtenidas en la encuesta, se lista a continuación los factores tanto de las ciclorrutas como de las condiciones que ven los usuarios en el uso de la bicicleta para transportarse, seguido de una estrategia para mejorarlo y/o potenciarlo:

- Conectividad y cobertura:

Se encontró que para un 29% de los encuestados (revisar literal 3.2.2) no hay cobertura en sus zonas de origen y un 55% de quienes ya conocen la red, la califican como regular (revisar literal 3.3.2). Teniendo en cuenta que actualmente se cuenta con sólo 21 km de ciclorruta y que ya se planteó en la Estrategia de la Bicicleta, la expansión de la red hasta completar unos 70 km, en donde se espera ampliar la cobertura en Bucaramanga e incluir los municipios aledaños Girón, Floridablanca y Piedecuesta, se considera que siempre y cuando las administraciones respectivas y las políticas gubernamentales continúen con la inversión y la gestión para desarrollar toda la ciclo-infraestructura acorde a los lineamientos, será suficiente para mejorar la conectividad y cobertura en la mayoría de zonas al menos, de la ciudad de Bucaramanga. Por ejemplo, la provisión de ciclorrutas en las vías principales como la Avenida Quebradaseca y la Carrera 27, conectarían a los bici-usuarios con importantes zonas comerciales y el uso habitual de este medio de transporte, cambiaría positivamente las condiciones de movilidad en la ciudad. Adicional a eso, es necesario que el Plan de Ordenamiento Territorial, POT, incluya la implementación de ciclorrutas en las vías.

Figura 40.

Red vial de ciclorrutas en el AMB a 2025



Adaptado de: Estrategia de la Bicicleta para el AMB

- Inseguridad

Para un 22% de los 71 encuestados que, si tienen bicicleta, no la usan más seguido por temor al robo (ver literal 3.3.1) y para un 16% de 65 encuestados que no estarían dispuestos a usar este medio de transporte es debido a la inseguridad de robo (ver literal 3.3.2). Para un 54% de los encuestados que ya conoce las ciclorrutas, la seguridad para los bici-usuarios es regular (ver literal 3.3.3) y en la pregunta abierta sobre el motivo por su percepción negativa de las ciclorrutas, la respuesta más repetida fue la inseguridad y los robos. Dicho esto, en términos generales la ciudadanía se siente insegura y expuesta al robo si usa la bicicleta como medio de transporte. Sin embargo, esto es un factor desfavorable a nivel ciudad, que implica muchas variantes, pues el hurto

y el vandalismo se evidencia en todo tipo de zonas, establecimientos comerciales, vehículos, viviendas y demás.

Como en toda ciudad con éste problema, se espera que las políticas gubernamentales de la ciudad, de la mano con los departamentos de policía incluyan sistemas o programas para reforzar la seguridad de la ciudadanía, en este caso por ejemplo, con medidas como el monitoreo mediante cámaras en las ciclorrutas y ronda de policías en bicicleta -así como se hacen en motocicleta y camionetas-, con el fin de que los bici-usuarios se sientan más tranquilos para transitar.

Figura 41.

Fotografía guardianes de la ruta de la policía nacional



Nota: La nueva estrategia de seguridad denominada ‘los guardianes de la ruta’ conformada por un grupo de uniformados que en bicicleta recorren las calles, entornos educativos, entornos comerciales, parques de la ciudad, entre otros lugares. *Adaptado:* www.policia.gov.co “La Bicicleta”, una estrategia por la convivencia y seguridad ciudadana, Bucaramanga, Abril 4 de 2019.

- Largas distancias y tiempos de recorrido

Dado que Bucaramanga es una ciudad en crecimiento y con muchas zonas en área metropolitana, se encontró que para el 26% de los encuestados de los que si tienen bicicleta y otro 26% de los que no estarían dispuestos a usar este medio de transporte, es debido a que tendrían que recorrer largas distancias o gastar mucho tiempo en desplazamiento (ver literal 3.3.1 y 3.3.2). Pero también, teniendo en cuenta que la ciudad ya cuenta con un sistema masivo de transporte SITM Metrolínea, el cual conecta la gran mayoría de sectores de la ciudad incluida el área metropolitana y es usado por un 25% de personas de la muestra, otro 22% que prefiere caminar y un 13% que usa taxi o servicio privado, la integración de la bicicleta en el sistema de transporte público sería ideal para que la ciudad cuente con un transporte integral, económico, eficiente y sostenible, de forma que los usuarios caminen distancias cortas para llegar a terminales o paradas de buses y/o utilicen la bicicleta en caso que sean distancias intermedias haciendo éstas el papel también de “alimentador” y finalmente, utilizar los buses para completar su recorrido con destino de larga distancia. De esta forma, se proporcionaría acceso a más destinos de los individuos y se evitan ineficiencias en el sistema como lo es el transporte público para distancias cortas, en donde los tiempos de desplazamiento son mucho mayores que en bicicleta o a pie.

Algunas iniciativas que se pueden aplicar para mejorar la integración de la bicicleta en el medio de transporte público contemplan generar y reforzar las conexiones entre las ciclorrutas y las paradas y terminales de los buses, de modo que sea de fácil acceso para los bici-usuarios. Seguido a esta medida, sería necesario brindar un sistema de bici-parqueaderos seguros, aledaños a las paradas principales y en las estaciones que permitan una transferencia sencilla de la bicicleta al bus e incluso, poner a disposición de los usuarios bicicletas públicas que completen el recorrido al final, tema que se mencionará más adelante en el numeral 4.3.1. como una estrategia adicional que se puede trabajar en la ciudad y que ya tuvo sus inicios. Adicionalmente, en las ciudades como

Bucaramanga donde se evidencia sobrecupo en los sistemas de transporte, por ejemplo, en horas pico, la bicicleta proporciona una ayuda para moderar la carga de pasajeros que debe transportar el sistema e incluso, proveer conectividad y calidad en zonas donde se presente deficiencias del servicio. Brindando un sistema integral que mejore los tiempos de recorrido, la movilidad frente a los automóviles sería mucho más competente para los ciudadanos, atrayendo más usuarios al sistema, que a la vez ayudaría a descongestionar las vías principales, aportando así para la solución a los problemas de movilidad que sufre la ciudad como de tráfico lento, trancones, embotellamiento, entre otros.

Figura 42.

Fotografía bici-parqueaderos en la estación de Metrolínea Provenza



Nota: Bici-parqueaderos que fueron adecuados por el AMB en diferentes puntos de la ciudad, Estación de Metrolínea Provenza en la foto. *Adaptado de:* www.vanguardia.com, “El AMB entregó los primeros bici-parqueaderos en Bucaramanga”, Bucaramanga, Noviembre 5 de 2016.

Con estas iniciativas, sería necesario el apoyo tanto de la administración gubernamental de la ciudad como de la administración del sistema de transporte masivo SITM Metrolínea para hacer

la inversión en estos bici-parqueaderos inicialmente en las paradas y estaciones de mayor afluencia de pasajeros e ir incrementando la oferta de éstos gradualmente hasta cubrir todos o al menos la mayoría de estaciones y paradas.

- Falta de cultura ciudadana:

Según las respuestas de las preguntas de porqué no usa la bicicleta más seguido y porqué no estaría dispuesto a cambiar su medio de transporte por la bicicleta, el 15 y 15% respectivamente, no lo harían por el temor a otros vehículos y actores en la vía; y un 55% de quienes conocen la red de ciclorrutas consideran que se tiene una mala cultura ciudadana frente a la bicicleta como medio de transporte y el respeto en la ciclorruta y otro significativo 35% la considera regular. Con tales resultados, es evidente que una de las grandes desventajas para el uso de la bicicleta como medio de transporte es la falta de cultura ciudadana, en especial de los demás conductores de todo tipo de vehículo, que no respetan el espacio asignado para las ciclorrutas en la vía y que se aprovechan de ella ya sea para transitar -en el caso de las motocicletas- o para parquearse -en el caso de los automóviles-, también el cuidado y respeto por la vida de quienes van en bicicleta pues su condición de vulnerabilidad, frente a un accidente o choque por otros vehículos, es bastante alta.

Figura 43.

Motocicletas estacionadas sobre la ciclorruta en una vía de la ciudad



Adaptado de: www.vanguardia.com, “En fotos: El descaro de los infractores de la ciclorruta en Bucaramanga”, Bucaramanga, Octubre 13 de 2020.

Para solventar dicha situación, se hace necesario un cambio cultural frente a la priorización en la movilidad, donde las políticas públicas y la ética de los conductores deben privilegiar al peatón y a la bicicleta dada su condición de vulnerabilidad en la vía. Se propone entonces, una participación más efectiva de los usuarios e incluso no usuarios, en actividades como la ciclovía los domingos y el Día sin Carro, como una medida para sensibilizar y concientizar a la ciudadanía sobre la importancia del transporte sostenible, las ventajas de transportarse en bicicleta, los cambios positivos en términos de movilidad que tendría la ciudad y sobre todo, el respeto frente a los bici-usuarios, todo acompañado también de campañas publicitarias.

La participación de grupos y colectivos de usuarios de la bicicleta en estas campañas mediante foros y talleres, aceleran los procesos en las agendas, también ayudan para reportar y generar alarmas ante las autoridades encargadas como la Oficina de la Bici de la Dirección de Tránsito de Bucaramanga sobre cualquier situación crítica que se presente e incluso hacer parte de éste

organismo de control para el desarrollo de las actividades y proyectos relacionadas con las ciclorrutas y la bicicleta como medio de transporte.

La creación de un manual del ciclista y el respeto de la bicicleta como medio de transporte sería también parte de la estrategia para difundir la cultura y el comportamiento esperado de todos los participantes de la movilidad frente a esta nueva alternativa de transporte, ya sea por medios impresos de bajo costo y con materiales reciclados y, mediante plataformas o medios digitales de fácil acceso para todos.

- Baja oferta de bici-parqueaderos:

Según el Manual de políticas amables con La Bicicleta, los bici-parqueaderos son una herramienta fundamental y determinante para el éxito de la bicicleta como medio de transporte. Para el 52% de los encuestados que conocen la red de ciclorrutas, las zonas de bici-parqueadero son regulares y para otro 32% son malas, reflejando en general, que existe una deficiencia en la oferta de bici-parqueaderos tanto en la ciclorruta como en las zonas de destino. Así como se planteó anteriormente, la creación de espacios de parqueo para bicicletas en paradas y estaciones de transporte público, es necesario también que en zonas de aforo de personas se brinden más plazas para este servicio; en lugares como parques, centros empresariales, zonas y centros comerciales, hospitales y clínicas, colegios y universidades y, zonas recreativas y turísticas, siendo esta una medida que vuelve más atractivo el uso de la bicicleta, siempre y cuando en los bici-parqueaderos se brinde seguridad y poca exposición al robo de las bicicletas, con instalaciones funcionales de calidad y poca demanda de mantenimiento que cumplan las expectativas de los usuarios, con ubicaciones estratégicas y de fácil acceso, que no presenten altos riesgos de daño a las bicicletas y que también, contribuyan a dar una mejor apariencia al espacio público.

Se recomienda el bici-parqueadero de tipo soporte, elevado o elevable, en zonas abiertas y conectadas directamente a la ciclorruta si se espera que sea corta la duración en que la bicicleta dura estacionada, y en zonas cubiertas, incluso dentro de los mismos parqueaderos de automóviles ya existentes, y con comodidades como baños, puntos de hidratación, ciclo-talleres y vigilancia si se espera que sea de mediana y larga duración el tiempo en que la bicicleta esté estacionada. El modelo de bici-parqueaderos tipo “tostadora” que es bastante utilizado en Colombia, no se recomienda más ya que según las políticas de ciudades ciclo-inclusivas del mundo, deteriora y daña las bicicletas.

Figura 44.

Fotografía bici-parqueadero gratis tipo soporte elevado en el Centro Comercial Parque Caracolí.



Nota: Biciparqueaderos gratis tipo soporte elevado en el Centro Comercial Parque Caracolí.

Adaptado de: www.gentedecañaveral.com, “Parque Caracolí tiene bici parking”, Floridablanca,

Mayo 20 de 2016.

Cabe también resaltar que existen modelos de bici-parqueaderos mucho más sofisticados como lo son los parqueaderos automáticos, en donde se entrega la bicicleta y ésta es automáticamente almacenada en la estación de parqueo y el usuario recibe un pin o llave electrónica para recuperarla, y sistemas de parqueaderos vigilados similar a los parqueaderos de automóviles pero que deben ser pagos por el usuario; en este caso a pesar de ser muy buenas opciones, se requiere primero en la ciudad, atraer a más usuarios de la bicicleta pero sin que el costo de parqueaderos llegue a ser un factor en contra durante el proceso de implementación de éste medio de transporte, sino que por el contrario sea un factor que brinde comodidad, calidad de servicio, economía y seguridad. Adicional a eso, es conveniente proporcionar a los usuarios los mapas de las ciclorrutas con los parqueaderos disponibles señalizados ya sea por plataformas o medios digitales, pósteres en la ciudad en donde haya afluencia de ciudadanos o folletos impresos en materiales reciclables.

- **Infraestructura:**

Se considera como ventaja la infraestructura principalmente porque ya la ciudad cuenta con estos espacios de ciclorruta acondicionados, lo cual es uno de los primeros pasos para hacer el cambio hacia una movilidad más inclusiva con la bicicleta, dado que anteriormente los bici-usuarios debían compartir la vía con los demás vehículos o transitar por el andén peatonal. Según las respuestas de los encuestados que si conocen la red de ciclorrutas, el 76% considera bueno el estado del pavimento, un 64% considera bueno y suficiente el espacio de circulación, un 62% considera buena la señalización en la ciclorruta y en general la calidad y ubicación de la ciclorruta tuvo un puntaje de 3 -52%-, seguido de un puntaje de 4 -25%- (ver literal 3.3.3). Sin embargo, según lo que respondieron los encuestados, hay algunos factores a mejorar en la infraestructura de la ciclorruta como lo son la iluminación, la cual es considerada como regular por el 58% de quienes

conocen la red, y los drenajes, que son considerados como regulares por un 49% y buenos por un 43% de los encuestados que conocen las ciclorrutas.

Figura 45.

Fotografía ciclorruta de Bucaramanga



Nota: Se ve la ciclorruta con señalización clara y completa, doble sentido de circulación y separador de calzada. *Adaptado de:* www.caracol.com.co, “Polémica por la construcción de ciclorruta en el centro de la ciudad”, Bucaramanga, Mayo 21 de 2019.

Como estrategia para potenciar el uso de la bicicleta como medio de transporte urbano, brindar una infraestructura cómoda y de calidad es fundamental, que sea amigable tanto para las bicicletas como para quienes las usan. En el caso del pavimento, éste debe ser de superficie lisa y antiderrapante como el pavimento bituminoso, para evitar que el bici-usuario se detenga innecesariamente; para disminuir la vibración y por ende incomodidad, que causa el contacto de las llantas con el pavimento y también, para disminuir la fricción, y como resultado, gasto energético y extra de esfuerzo físico, que puede generar un pavimento de tráfico convencional. También es necesario que tanto en la infraestructura actual como en la que se espera construir, se

minimicen los cambios de nivel del pavimento en secciones con accesos o rampas, ya que la bicicleta es un vehículo muy sensible y, que las rutas estén preferiblemente en topografías planas, para que no demanden mucho esfuerzo en el usuario, con recorridos rectos y evitar curvas o desvíos innecesarios para disminuir paradas y tiempos de espera en intersecciones.

La pintura o pigmentación en intersecciones y en los tramos introduce una diferenciación visual importante en la vía, siendo un excelente recurso de señalización. Se debe continuar y mejorar la señalización tanto vertical como horizontal, donde se incluya principalmente el pictograma que identifica los espacios para movilidad en bicicleta y acorde a los lineamientos dados en el Manual de Señalización Vial que éste vigente y bajo la Guía de Ciclo-infraestructura para ciudades colombianas. Ésta señalización debe cumplir funciones de delimitar carriles y sentidos de circulación para bicicletas, indicar paradas, semáforos, estacionamiento y reglas de circulación como adelantar y ceder el paso, y orientar a los bici-usuarios en la vía.

Con respecto a la iluminación, es un factor que aumenta la percepción de seguridad en la ciclorruta, en especial durante la noche. También, es fundamental para que el bici-usuario pueda anticipar cualquier obstáculo en la vía con tiempo suficiente para reaccionar, brinda mejor visibilidad de las señales de tránsito y de sí mismo frente a otros conductores, y permite facilidad en la orientación. En la mayor parte de los casos, con la iluminación pública urbana será suficiente. Sin embargo, debe considerarse tramos específicos de la ruta en donde dicha iluminación sea deficiente debido a arborización o edificaciones y deba reforzarse con la instalación de nuevas iluminarias o elementos reflectores sobre la superficie de la ciclorruta. El Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público del Ministerio de Minas y Energía de Colombia brinda todas las especificaciones necesarias para la iluminación de espacios urbanos de todo tipo, incluido las ciclorrutas.

Figura 46.

Ciclorruta en Bucaramanga durante la noche



Nota: Iluminación nocturna en un tramo de la ciclorruta de la Carrera 28 en el sector San Francisco, Bucaramanga.

- Disposición a cambiar su medio de transporte por la bicicleta:

Acorde a los resultados obtenidos en la encuesta de la pregunta si estarían dispuestos a cambiar su medio de transporte por la bicicleta, se obtuvo un alto porcentaje de 70% de respuestas positivas. Además, a la pregunta de qué lo motivaría a usar la bicicleta si tuviera, las respuestas más seleccionadas fueron por salud y deporte con un 30%, compromiso ambiental con un 18% y ahorro de tiempo y/o dinero con un 17%, respuestas que van completamente acorde a los objetivos, entre otros, por los cuales se implementa una ciclorruta en la ciudad. Una vez mostrado el mapa de la distribución actual de ciclorrutas en la ciudad, se le preguntó nuevamente a los encuestados si

estarían dispuestos a empezar a usar la bicicleta para transportarse a lo cual se tuvo una mayoría de 46% de respuestas Si y un 40% de respuestas con tal vez, demostrando la disposición que tiene la ciudadanía hacia el cambio en la movilidad con bicicleta y para quienes no están seguros, al menos con algunas posibilidades de hacerlo, una vez la calidad del servicio sea mejorado en todo aspecto.

- Implementación de un Sistema de bicicletas públicas:

En ciudades exitosas en términos de movilidad en bicicleta, el sistema de bicicletas públicas integradas con el sistema de transporte ha sido de gran ayuda para atraer a los usuarios. En el año 2019, en la ciudad de Bucaramanga se implementó el proyecto “MetroBici” como el nuevo sistema de bicicletas públicas con el fin de incentivar la movilidad urbana sostenible y favorecer la integración al sistema de transporte público, una alianza entre la Alcaldía de Bucaramanga, La Dirección de Tránsito y Metrolínea y otras instituciones colaborativas como UIS, UNAB Y UTS. Inició como una prueba piloto, de acceso gratis para los ciudadanos que se registraran, y con esto, poder hacer con control y seguimiento que permitiera planear un proyecto más completo y permanente largo plazo. No obstante, el proyecto piloto sufrió una suspensión a mediados del 2020 y a mediados del mes de Septiembre, reanudó su operación bajo una nueva fase y un nuevo nombre de “CloBi BGA”.

Figura 47.

Fotografía zona de préstamo de bicicletas públicas de Bucaramanga



Nota: Sistema de bicicletas públicas de Bucaramanga. Adaptado de: www.vanguardia.com, “Bici pública en Bucaramanga se reactivó, pero con algunos cambios”, Bucaramanga, Septiembre 15 de 2020.

Para que la implementación de este proyecto sea exitosa y a la vez, sea un servicio permanente y de calidad en la ciudad, es necesario que se tenga en cuenta aspectos como la ubicación en puntos estratégicos de la ciudad ya sea en puntos de origen y destino de los usuarios del transporte público, como se hace en Bucaramanga en puntos como el Caballo de Bolívar aledaño a la UIS, el Parque San Pio aledaño a centros empresariales y comerciales, entre otros; que cuenten con un sistema de GPS que permita un rastreo para hacer la redistribución de unidades necesaria durante el día y almacenamiento en las noches; sistema de bloqueo y seguridad para evitar robos y vandalismo; que se tenga una base de datos con los usuarios registrados a los cuales se les permite el préstamo de las bicicletas como ya se hace con CloBi BGA; y finalmente, que las bicicletas cuenten con un diseño cómodo y con piezas económicas para evitar que sea vistas como objeto comercial y cuenten con un mantenimiento regular para que no desmejore la calidad del servicio.

- Beneficios económicos y/o fiscales en instituciones públicas o privadas por promover el uso de la bicicleta, así como beneficios para sus trabajadores:

Una estrategia sencilla pero que puede ser muy efectiva que se propone, consta de otorgar beneficios, bonos, premios o incentivos de tipo económico, comercial y hasta fiscal, para aquellas instituciones de carácter público y privado que promuevan el uso de la bicicleta en sus trabajadores y usuarios, otorgándoles a estos mismos el tipo de beneficios mencionados anteriormente. Con esto, sería necesaria una alianza estratégica entre diferentes sectores políticos, comerciales, bancarios, entre otros, y empresas e instituciones patrocinadoras para otorgar bonos de descuentos en establecimientos y locales comerciales, incentivos económicos a los bici-usuarios ya que las instituciones ahorrarían dinero en proveer grandes espacios para parqueo de vehículo, así como los trabajadores ahorrarían en el pago de parqueaderos privados de sus vehículos-, premios o incentivos a quienes más se movilicen en bicicleta durante el mes y sean puntuales, rebajas en el pago de impuestos para quienes apliquen, entre otros.

En el caso de instituciones educativas como colegios y universidades, una alternativa sería brindar refrigerios a quienes hagan uso de la bicicleta para llegar a las instalaciones y la parqueen allí hasta su regreso a casa.

4. Conclusiones

- Se estudió la aceptación de la ciudadanía frente al uso de la bicicleta como medio de transporte en los sectores comprendidos entre la Puerta del Sol y la UIS mediante consultas bibliográficas y en una encuesta propia diseñada para esta investigación.

- Se consultó la bibliografía pertinente relacionada con las estrategias más exitosas a nivel mundial para potenciar el uso de la bicicleta como medio de transporte y la creación de espacios urbanos ciclo-inclusivos.
- Se hizo un procesamiento y análisis de resultados de la encuesta realizada a una muestra de los habitantes de Bucaramanga para diagnosticar la aceptación de la ciudadanía frente a la movilidad en bicicleta y se pudo determinar la postura de la ciudadanía frente a los factores tanto de la ciclorruta como de la movilización en bicicleta. Se encontró que, si bien gran parte de la ciudadanía encuestada manifestó su postura de estar dispuesta a utilizar la bicicleta para transportarse, existen factores determinantes para que este cambio se materialice como lo es la cobertura, de la cual se tiene una percepción regular, y que debería ser una red de ciclorrutas más completa y mejor conectada, y también, la seguridad, dado que la percepción de la mayoría, ya bici-usuarios o no, es que están expuestos a ser robados si van en bicicleta y también si la dejan en cualquier bici-parqueadero no vigilado. Otra percepción evidente que tienen los encuestados, fue la de la falta de cultura y respeto por parte de los demás conductores que utilizan los espacios de ciclorruta para transitar o parquear y que no respetan al ciclista como un usuario de la vía, lo cual se hace presente a diario en muchas de las calles que cuentan con ciclorruta, haciendo necesaria una normativa más estricta para los infractores y un proceso de educación y concientización social. Se concluye entonces en este texto, acorde a los resultados obtenidos, una percepción regular por parte de la ciudadanía, de la ciclorruta y de las condiciones para la movilidad en bicicleta actualmente en la ciudad de Bucaramanga

- Se hicieron planteamientos estratégicos acorde a los resultados arrojados por la encuesta de cada factor y/o componente a mejorar, encontrados en la ciclorruta actual de la ciudad y según la postura y opinión de los encuestados, con el fin de potenciar y maximizar el uso de la bicicleta como medio de transporte con la infraestructura existente y en proyecto.

Referencias Bibliográficas

Acero, J (2010). *Manual de políticas amables con la bicicleta, adaptación y traducción de “Cyclo-inclusive policy development: a handbook” de la sociedad alemana de cooperación internacional*. Bogotá: Cámara de Comercio.

Alcaldía de Bucaramanga (2018). *La bicicleta como medio de transporte: Estrategia 2019-2030 para Bucaramanga y su área metropolitana*. Bucaramanga

Alcaldía de Bucaramanga (2020). *Plan de desarrollo 2020-2023 Bucaramanga, ciudad de oportunidades*. Bucaramanga.

Asamblea general de las Naciones Unidas (2015). *Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. New York.

Banco interamericano de desarrollo (2015). *Ciclo-inclusión en América latina y el caribe: Guía para impulsar el uso de la bicicleta Latinoamérica*. New York.

BBC Mundo (19 de Abril de 2016). “*Cuáles son las mejores ciudades de América Latina para andar en Bicicleta*”. Recuperado el 10 de Marzo de 2021 de: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/04/160419_bicicleta_america_latina_paises_ciudades

Dirección de Tránsito de Bucaramanga. Oficina de la bici. https://www.transitobucaramanga.gov.co/oficina_de_la_bici.php

El País (31 de Agosto de 2019). “*Brasil y Colombia son los países de la región donde más se usa la bicicleta*”.

Recuperado el 10 de Marzo de 2020 de: <https://www.larepublica.co/globoeconomia/brasil-y-colombia-son-los-paises-de-la-region-donde-mas-se-usa-la-bicicleta-2903082>

Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Industrial de Santander, Junta directiva del AMB.
Plan maestro de movilidad área metropolitana de Bucaramanga (2011 – 2030). Bucaramanga.

Fundación Esteyco (2010). *La ingeniería de la bicicleta 1º edición*. Madrid.

Instituto Distrital de recreación y deporte (2019). *Encuesta de satisfacción a usuarios de la ciclovía 2019*. Bogotá.

Metrolínea (30 de Septiembre de 2019). “En Metrolínea podrás inscribirte para prestar tu bici y moverte por la ciudad. Recuperado en Marzo de 2021 de: <https://metrolinea.gov.co/v3.0/en-metrolinea-podras-inscribirte-para-prestar-tu-bici-y-moverte-por-la-ciudad-1519>

Ministerio de Transporte (2016). Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas. Colombia.

Ministerio de transporte (2015). Manual de señalización vial. Colombia.

Vanguardia (3 de Octubre de 2019). “Así funcionarán las bicis públicas en Bucaramanga”. Recuperado en Marzo de 2021 de: <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/asi-funcionaran-las-bicis-publicas-en-bucaramanga-AY1504002>

Vanguardia (15 de Septiembre de 2020). “Servicio de bici pública en Bucaramanga se reactivó pero con algunos cambios”. Recuperado en Marzo de 2021 de: <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/servicio-de-bici-publica-en-bucaramanga-se-reactivo-pero-con-algunos-cambios-YX2880133#success=false>

Apéndices

Apéndice A. Encuesta aplicada a la muestra de ciudadanos de Bucaramanga

La siguiente encuesta tiene como objetivo investigar sobre la situación actual de la movilidad de los ciudadanos en Bucaramanga y su postura frente al uso de la bicicleta como medio de transporte. Soy estudiante de Ingeniería Civil de la UIS y la información que obtenga de esta encuesta es de suma importancia para mi proyecto de grado, de antemano agradezco por tomar unos minutos para completarla. Sus respuestas serán tratadas anónimamente.

Sección 1: Datos socio-demoFiguras

1. Sexo

Femenino ____

Masculino ____

2. Edad

16 - 18 años ____

18- 25 años ____

26 - 35 años ____

36 - 45 años ____

46 – 55 años ____

55 – 65 años ____

Mayor de 65 años ____

3. Nivel académico

Ninguno	_____
Educación básica primaria	_____
Educación básica secundaria	_____
Educación media	_____
Educación técnica profesional y tecnológica	_____
Educación universitaria	_____
Postgrado	_____

4. Estrato socio-económico

1	_____
2	_____
3	_____
4	_____
5	_____

Sección 2: Sobre la movilidad del ciudadano

5. ¿Que tan frecuentemente necesita movilizarse por la ciudad?

Un día a la semana	_____
Dos días a la semana	_____
Tres días a la semana	_____
Cuatro días a la semana	_____
Cinco días a la semana	_____
Todos los días	_____
Sólo los fines de semana	_____

6. ¿Cuál es tu zona de origen?

Centro _____

Oriental (Pinos, San Alonso, Galán, La Aurora, El Prado, Mejoras Públicas, Antonia Santos, Bolivar, Álvarez) _____

San Francisco (San Francisco, La Universidad, Comuneros, Modelo, Alarcón, El Cinal, Chapinero) _____

La Concordia (La Concordia, San Miguel, Candiles, Aeropuerto Gómez Niño, Ricaurte, La Ceiba, La Salle, La Victoria) _____

Cabecera del llano (Cabecera del Llano, Sotomayor, Antiguo Campestre, Bolarquí, Mercedes, Puerta del Sol, Conucos, El Jardín, Pan de Azúcar, Los Cedros, Terrazas _____

Ciudadela Real de Minas _____

Ninguna _____

7. ¿Cuál es tu zona de destino?

Centro _____

Oriental (Pinos, San Alonso, Galán, La Aurora, El Prado, Mejoras Públicas, Antonia Santos, Bolivar, Álvarez) _____

San Francisco (San Francisco, La Universidad, Comuneros, Modelo, Alarcón, El Cinal, Chapinero) _____

La Concordia (La Concordia, San Miguel, Candiles, Aeropuerto Gómez Niño, Ricaurte, La Ceiba, La Salle, La Victoria) _____

Cabecera del llano (Cabecera del Llano, Sotomayor, Antiguo Campestre, Bolarquí, Mercedes, Puerta del Sol, Conucos, El Jardín, Pan de Azúcar, Los Cedros, Terrazas _____

Ciudadela Real de Minas _____

Ninguna _____

8. ¿Cuál es tu motivo de viaje?

Trabajo _____

Estudio _____

Servicios de salud _____

Recreación / Diversión _____

Compras – Mercado _____

Diligencias _____

9. ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a su destino?

Menos de 15 minutos _____

Entre 15 y 30 minutos _____

Entre 30 y 45 minutos _____

Entre 45 minutos y 1 hora _____

Más de 1 hora _____

10. ¿Cuál es el medio de transporte que más usa para moverse en la ciudad?

Metrolínea _____

Bus intermunicipal _____

Taxi, Uber o cualquier otro servicio privado _____

Mototaxi	_____
Automóvil propio	_____
Motocicleta propia	_____
Bicicleta	_____
A pie	_____

11. ¿En una escala de 1 a 5 donde 1 es completamente insatisfecho y 5 es completamente satisfecho qué tan satisfecho se siente con el medio de transporte que emplea actualmente?

1	_____
2	_____
3	_____
4	_____
5	_____

SECCIÓN 3: Sobre la aceptación de la bicicleta como medio de transporte

12. ¿Tiene bicicleta?

Si	_____
No	_____

13. ¿Con qué frecuencia utiliza la bicicleta? (Si la respuesta anterior fue si)

Tengo pero no uso	_____
Solo la uso en ocasiones especiales	_____
Menos de 3 veces por semana	_____

Más de 3 veces por semana _____

Todos los días _____

14. ¿Por qué no utiliza la bicicleta más seguido? (Puede escoger una o más opciones) (Si la respuesta 12 fue si)

No hay suficientes ciclorrutas hacia mi destino _____

Mucho tiempo en desplazamiento _____

Por la distancia a recorrer _____

Por el clima _____

No me resulta cómodo _____

No tengo facilidad para adquirir una _____

Temor por otros vehículos _____

Temor por robo _____

Otros factores ¿Cuál? _____

15. ¿Qué te motivaría a usar la bicicleta si tuviera? (Si la respuesta 12 fue no)

Recreación _____

Salud y deporte _____

Compromiso ambiental _____

Ahorro de tiempo y/o dinero _____

Para transportarme _____

Mas ciclorutas _____

Otras razones ¿Cuál (es)? _____

16. ¿Estaría dispuesto (a) a cambiar su medio de transporte por la bicicleta?

Si _____

No _____

No se _____

17. Por qué no estaría dispuesto(a) a cambiar su medio de transporte por la bicicleta? (puede seleccionar una o más opciones) (Si la respuesta anterior fue no)

No hay suficientes ciclorrutas hacia mi destino _____

Mucho tiempo para desplazarse _____

Es inseguro _____

Por la distancia a recorrer _____

Por el clima _____

No me resulta cómodo _____

No tengo facilidad para adquirir una _____

Temor por otros vehículos _____

Otros factores ¿Cuál? _____

18. ¿Cuánto es el tiempo máximo que estaría dispuesto (a) a usar la bicicleta para transportarse? (Si la respuesta 16 fue no)

Hasta 15 minutos _____

Hasta 30 minutos _____

Hasta 1 hora _____

Más de 1 hora _____

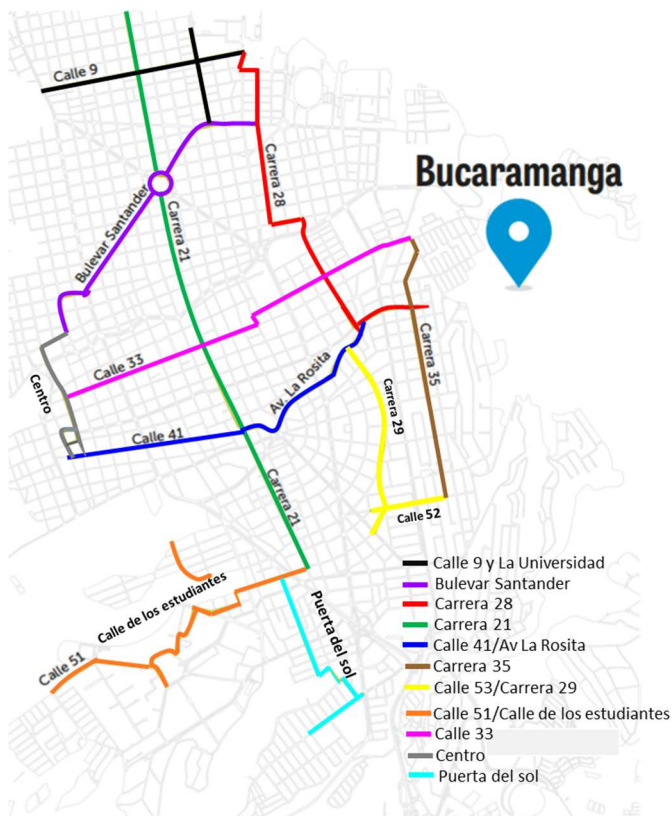
SECCIÓN 4: Sobre la percepción del usuario frente a la ciclorruta

19. ¿Conoce o sabe de existencia de las ciclorrutas actuales en la ciudad de Bucaramanga?

Si

No

20. ¿Cuál de estos tramos de ciclorruta ha utilizado? (Si la respuesta anterior fue si)



Calle 9 y La Universidad (Negro)

Bulevar Santander (Morado)

Carrera 28 (Rojo)

Carrera 21 (Verde)	_____
Calle 41 / Av La Rosita (Azul)	_____
Carrera 35 (Marrón)	_____
Calle 52 / Carrera 29 (Amarillo)	_____
Calle 51 / Calle de los estudiantes (Naranja)	_____
Calle 33 (Fucsia)	_____
Centro (Gris)	_____
Puerta del Sol (Celeste)	_____

21. Califique como bueno, regular o malo (Si la respuesta 19 fue si):

		Bueno	Regular
Malo			
Estado del pavi	_____	_____	_____
Espacio de circulación suficiente	_____	_____	_____
Seguridad en la ciclorruta	_____	_____	_____
Iluminación	_____	_____	_____
Señalización	_____	_____	_____
Respeto y cultura ciudadana de los usuarios y otros conductores	_____	_____	_____
Zonas de parqueadero	_____	_____	_____

Drenajes

Zonas de cobertura

22. En una escala de 1 a 5 donde 1 es muy insatisfecho y 5 es muy satisfecho cómo califica la calidad y ubicación actual de las ciclorrutas existentes?

1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

23. Si su percepción de la ciclorruta es en general negativa, por favor indique a qué se debe

24. Ahora que conoce la distribución actual y futura de las ciclorrutas en la ciudad, ¿Estaría dispuesto a comenzar a emplear la bicicleta para transportarse?

Si _____

No _____

No se aún _____

Encuesta finalizada