



ING. AUTOMOTRIZ

Trabajo integración Curricular previa a la obtención del título de Ingeniería en Mecánica Automotriz

AUTORES:

Christian Andrés Martínez de la Vega Boada
Neil Mathias Cedeño Guerrero

TUTOR:

Ing. Luis Alberto Montenegro Barrera

FACTORES QUE MOTIVAN O DESMOTIVAN EL USO DE LA CICLOVÍA EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

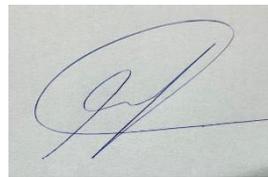
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, **Cristian Martínez de la Vega y Neil Cedeño**, declaramos bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.



Christian Martínez de la Vega



Neil Cedeño

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **Ing. Luis Alberto Montenegro Barrera**, certifico que conozco a los autores del presente trabajo, siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.

Ing. Luis Alberto Montenegro Barrera

Dedicatoria y Agradecimiento Christian Andrés Martínez de la Vega Boada

Dedicado a aquellos que, con su luz propia, han guiado este recorrido académico. A mi círculo cercano, ancla inquebrantable en este viaje de descubrimiento y aprendizaje. A los mentores, faros sabios que han iluminado el camino de la investigación, permitiendo explorar las profundidades del conocimiento. Este trabajo es un tributo a la pasión por comprender, a la determinación en la búsqueda de respuestas y a la visión compartida de un futuro más sostenible, reflejada en cada línea de esta tesis.

Quiero expresar mi sincero reconocimiento a la Escuela de Ingeniería Automotriz de la Universidad Internacional del Ecuador, cuya dedicación a la excelencia académica y la promoción de la investigación ha sido un factor crucial en la realización de este trabajo. Agradezco a cada miembro del cuerpo docente por su orientación valiosa y contribuciones que han enriquecido mi formación profesional.

Un agradecimiento especial se dirige a aquellos que colaboraron en la recopilación de datos mediante la realización de encuestas. Su participación fue esencial para obtener información significativa y valiosa. La disposición y dedicación de cada colaborador reflejan la solidaridad y colaboración dentro de nuestra comunidad académica en la Universidad Internacional del Ecuador.

Quiero extender mi gratitud a mi familia, en particular a mi padre, cuya integridad como auditor ha sido una inspiración para mi enfoque hacia la investigación. A mi madre y a mi hermano, un médico entregado, les agradezco por su constante apoyo y por ser pilares fundamentales en este viaje académico.

A mis amigos y seres queridos, gracias por su comprensión, aliento y momentos de distracción que han hecho más llevadero este proceso. A mis mentores y educadores, les agradezco por su orientación, paciencia y sabiduría compartida.

Este trabajo representa no solo un logro personal sino también un testimonio del apoyo invaluable de la comunidad académica y de quienes me rodean. A cada uno de ustedes, les

agradezco por su contribución a este proyecto y por fomentar el avance del conocimiento en la Universidad Internacional del Ecuador.

Dedicatoria y Agradecimiento Neil Mathias Cedeño Guerrero

Este trabajo se lo dedico a mi familia que siempre me ha apoyado, me apoya y me apoyará en todos mis sueños y metas por cumplir, a mis padres Neil Cedeño y Anita Guerrero que siempre han sido el pilar y la base de vida, siendo ellos las personas más importantes en mi vida.

A mi hermanita Dana Cedeño y a todos mis primos pequeños que espero este sea una fuente de inspiración para que sobresalgan en sus estudios y en su vida en general y esto los motive a siempre hacer lo que les gusta y lo que aman sin importar lo que piensen los demás.

Se lo dedico a mi abuelito Ignacio Matías Cedeño Zambrano que ya no está, esperando que desde donde quiera que esté, se sienta orgulloso de mi, de quien soy y en quien me estoy convirtiendo. A mis abuelitas Gladys Vega y Piedad Vera y a mi abuelito Alonso Escudero, que siempre han velado por mi y por mi bienestar.

A mis primos Edison García que siempre me ayudó a ser un mejor hombre dentro y fuera de los estudios, dándome un muy buen ejemplo a seguir y Emilia Guerrero quien a lo largo de mi vida ha sido como una hermana más y con su cariño me ayudó a ser mejor persona y llegar a ser profesional.

A mis tíos Vladimir Guerrero, Rocío Correa, Andrea Escudero, Darwin Cedeño, Erika Macías, Danny Cedeño, Néstor García, Antonio Cedeño, Angelita Cedeño y Lenny Cedeño, quienes me impulsaron a no rendirme nunca y así lograr llegar aquí.

A mis amigos Salomé Villaroel, David Bravo, María Paula Benalcázar, Juan Martín Paredes, Oscar Carrera y Martín Semanate que siempre estuvieron apoyándome en toda circunstancia y así para poder culminar mis estudios. A

los tecnólogos Víctor Duque y Enrique Castro quienes fueron, son y seguirán siendo mis mentores en el campo de los motores, quienes con su conocimiento y dedicación me ayudaron a llegar aquí.

A la UIDE, a toda la facultad de ciencias técnicas y a la escuela de ingeniería automotriz que me formaron como profesional en este arduo pero hermoso camino. A Dios por darme la oportunidad de haber llegado a este punto.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA	3
Dedicatoria y Agradecimiento Christian Andrés Martínez de la Vega Boada.....	5
Dedicatoria y Agradecimiento Neil Mathias Cedeño Guerrero	6
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
Introducción.....	12
Marco Teórico	13
Materiales y Métodos	19
1. Localización del Estudio (Material Central):.....	19
2. Diseño de la Investigación:.....	20
3. Participantes:.....	20
4. Encuestas:	21
5. Entrevistas Cualitativas:.....	21
6. Análisis de Datos:	21

7. Consideraciones Éticas:	21
8. Entrevista a una autoridad de la Secretaría de Movilidad Quito	22
<i>Entrevista con Coordinador de la secretaría de movilidad de Quito</i>	24
9. Cálculo de tamaño de muestra:	26
Resultados y Discusión.....	28
Preguntas comparativas	29
<i>Edad</i>	29
<i>Genero</i>	31
<i>Conocimiento sobre movilidad Sostenible</i>	32
<i>Accesibilidad de las ciclovías</i>	35
<i>Percepción de la seguridad de la ciclovía</i>	37
<i>Comparación de la infraestructura Autopista – Ciclovía</i>	39
<i>Sostenibilidad Ambiental</i>	42
<i>Accesibilidad y comodidad</i>	44
<i>Eficiencia del tiempo de viaje</i>	46
<i>Influencia en la Salud Personal</i>	48
<i>Influencia de los costos</i>	50
Preguntas solo para ciclistas	52
<i>Razones para usar la ciclovía de la Avenida Amazonas</i>	52
<i>Propósito de los Viajes movilidad o recreación</i>	53
<i>Aspectos destacables de la ciclovía</i>	54
<i>Aspectos que mejorar de la ciclovía</i>	55
Preguntas solo para no ciclistas	56
<i>El tener una bicicleta</i>	56

<i>Razones por las que no usan la ciclovía</i>	57
<i>Aspectos que podrían incentivar a usar la ciclovía</i>	58
<i>Obstáculos para usar la ciclovía</i>	59
Factores que motivan a usar la ciclovía	63
Factores que desmotivan a usar la ciclovía.....	64
Conclusiones.....	64
Referencias	66
Anexos	72
Anexo 1 Materiales y Métodos.....	72
Anexo 2 Materiales y Métodos.....	74
Anexo 3 Resultados y discusión.....	76

FACTORES QUE MOTIVAN Y DESMOTIVAN AL USO DE LA CICLOVÍA EN EL DMQ

*Ing. Luis Alberto Montenegro Barrera, Christian Andrés Martínez de la Vega Boada, Neil
Mathias Cedeño Guerrero*

*Ingeniero, email lumontenegroba@uide.edu.ec, Quito – Ecuador
Ingeniería Automotriz Universidad Internacional del Ecuador, email
chmartinezdelavegabo@uide.edu.ec, Quito - Ecuador
Ingeniería Automotriz – Universidad Internacional del Ecuador, email
necedenogu@uide.edu.ec, Quito – Ecuador*

RESUMEN

Introducción: La investigación se enfoca en comprender las motivaciones y desmotivaciones que influyen en la elección de utilizar las ciclovías en el Distrito Metropolitano de Quito, considerando el crecimiento del parque automotor. **Metodología:** Se llevaron a cabo encuestas en puntos estratégicos de la Avenida Amazonas, abarcando muestras de ciclistas, conductores y transeúntes, con el objetivo de obtener perspectivas variadas sobre la percepción y experiencia de diferentes usuarios. **Resultados:** Se destacan divergencias significativas entre las percepciones de ciclistas y no ciclistas, especialmente en temas como la contribución de las ciclovías a la reducción de la congestión vehicular. Asimismo, se identificaron preocupaciones específicas relacionadas con seguridad, ubicación y accesibilidad. **Conclusión:** Dentro de los factores que motivan al uso de la ciclovía están las consideraciones ambientales, el impacto del ciclismo en la salud, el bajo costo en comparación a otras alternativas, un tiempo de viaje reducido en horas pico, hay

más lugares para dejar parqueada la bicicleta. Dentro de los factores que desmotivan a usar la ciclovía están: la falta de bicicletas, la falta de cultura vial y respeto a los ciclistas, las condiciones de la vía, la ubicación de la ciclovía porque no es accesible para todos, la topografía de la ciudad de Quito que tiene un terreno muy irregular. Los hallazgos subrayan la necesidad de mejorar la infraestructura de las ciclovías, promover una cultura vial respetuosa y abordar preocupaciones específicas de los usuarios. El 57.5% del grupo de no ciclistas que circulaban por la avenida Amazonas afirmaron que no poseen una bicicleta y siendo esta la causa más recurrente por la que no se usa la ciclovía.

Palabras clave: ciclovías, movilidad sostenible, percepciones urbanas, transporte alternativo, congestión vehicular.

ABSTRACT

Introduction: The research focuses on understanding the motivations and demotivation that influence the choice to use bicycle lanes in the Metropolitan District of Quito, considering the growth of the vehicle fleet. **Methodology:** Surveys were carried out at strategic points on Amazonas Avenue, covering samples of cyclists, drivers and pedestrians, with the aim of obtaining varied perspectives on the perception and experience of different users. **Results:** Significant divergences stand out between the perceptions of cyclists and non-cyclists, especially on issues such as the contribution of bicycle lanes to reducing traffic congestion. Additionally, specific concerns related to safety, location and accessibility were identified. **Conclusion:** Among the factors that motivate the use of the bike lane are environmental considerations, the impact of cycling on health, the low cost compared to other alternatives, a reduced travel time during peak hours, and there are more places to park the bicycle. Among the factors that discourage using the bike lane are: the lack of bicycles, the lack of road culture and respect for cyclists, the conditions of the road, the location of the bike lane because it is not accessible to everyone, the topography of the city of Quito that has a very irregular terrain. The findings highlight the need to improve

bike lane infrastructure, promote a respectful road culture, and address specific user concerns. 57.5% of the group of non-cyclists who circulated on Amazonas Avenue stated that they do not own a bicycle and this is the most recurrent reason why the bike lane is not used.

Keywords: cycle lanes, sustainable mobility, urban perceptions, alternative transportation, vehicle congestion.

Introducción

América Latina ha experimentado un crecimiento acelerado en la posesión de vehículos de motor en las últimas décadas, revelado de manera impactante por la estadística del año 2010 que establece que por cada recién nacido se registraron 2,5 nuevos vehículos de motor en la región (Hidalgo Dario, 2013). En el informe Calidad de Vida 2023 se reveló que la ciudad de Quito es la más congestionada del Ecuador y ocupa el tercer lugar en América del Sur (Loaiza, 2023). El aumento del parque automotor ha introducido desafíos sustanciales, desde la congestión vehicular, la contaminación atmosférica con la emisión de gases como dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂) y material particulado (PM_{2.5} y PM₁₀) (Tapia, y otros, 2018), la insuficiencia de espacio en entornos urbanos para albergar la creciente cantidad de automóviles, hasta la contaminación acústica que puede ser responsable de alterar el sueño y relajación obstaculiza la capacidad de aprender y concentrarse e que podrían desencadenar en enfermedades en el sistema nervioso y cardiovascular (Lozano, Requelme, & Lopez, 2013).

En la búsqueda de soluciones para fomentar la movilidad sostenible, se destaca como estrategia fundamental la implementación de infraestructuras de ciclovías. Estas no solo ofrecen una alternativa eco amigable al transporte motorizado, sino que también buscan abordar los desafíos ambientales y de espacio que surgen del incremento del parque automotor. Según (Remache, Celi, & Adolfo, 2017) la medida del pico y placa soluciono en

parte la congestión vehicular en sus primeros 3 años de vigencia pero pasó a ser obsoleta y se debe buscar nuevas alternativas al tráfico vehicular como la bicicleta. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos dedicados a la expansión y mejora de las ciclovías, la aceptación de la bicicleta como medio de transporte presenta variabilidad y está sujeta a diversos factores que impactan las decisiones individuales.

El objetivo principal de este estudio es analizar y comprender los factores que motivan o desmotivan a los residentes del Distrito Metropolitano de Quito a usar la ciclovía como un modo de transporte. Con el propósito de profundizar en estos factores y su repercusión en la movilidad urbana, se llevarán a cabo encuestas dirigidas a los ciudadanos que transitan por avenidas específicas con ciclovía. Este enfoque ayudará a comprender las motivaciones y desmotivaciones detrás de la elección de usar o no usar estas infraestructuras, lo cual es críticamente importante en un entorno donde la creciente circulación de vehículos motorizados es un fenómeno que no puede obviarse. La investigación busca establecer las razones subyacentes que informan la decisión de usar o no las ciclovías locales, teniendo en cuenta las consideraciones relacionadas con el medio ambiente, la salud, las finanzas y la comodidad. También medirá la percepción del ciudadano en relación con la calidad de las ciclovías actuales en seguridad, mantenimiento y conexiones, y analizará si la elección de usar la ciclovía depende de características sociodemográficas, como la edad y también el género. También se explorará la influencia de la conciencia pública y la promoción activa de la movilidad sostenible en la elección de utilizar la bicicleta como medio de transporte. Los resultados de esta investigación informarán a las autoridades y planificadores urbanos en la formulación de políticas y estrategias que promuevan una movilidad sostenible y aborden los desafíos inherentes al crecimiento del parque automotor, contribuyendo de manera significativa a la planificación urbana y al desarrollo sostenible de la movilidad en el Distrito Metropolitano de Quito.

Marco Teórico

La última década ha sido testigo de un gran desarrollo en el mundo en términos de movilidad sostenible y el creciente uso de la bicicleta como un modo de transporte. Este desarrollo se ha traducido en el aumento en la utilización de los sistemas de bicicletas compartidas y en la implementación de políticas pro-bicicleta en las ciudades. Los sistemas de bicicletas compartidas se han convertido, según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, en una alternativa de transporte integrada en muchas áreas metropolitanas, desde experimentos periféricos en ciudades como París y Londres. Hace poco más de una década, en 2008, solo había cinco sistemas en funcionamiento en cinco países, pero ahora se han contabilizado alrededor de 375 sistemas en 33 países, con un tamaño de flota acumulativo de aproximadamente 236,000 bicicletas. (Midgley, 2011)

Investigaciones previas han investigado los factores que afectan la utilización de las ciclovías en una dirección positiva o negativa y sus hallazgos han arrojado luz sobre la necesidad de tener una buena infraestructura de ciclovías y la seguridad percibida de los ciclistas. En términos generales, el presente estudio tiene como objetivo identificar las variables que incentivan o ponen en contra de los residentes del Distrito Metropolitano de Quito a elegir la ciclovía como una alternativa de movilidad. Este proyecto busca influir en la planificación de políticas y acciones con la visión de mejorar la movilidad sostenible en la ciudad y combatiendo los retos urbanos que se desarrollan como resultado de la expansión del parque de vehículos, con el objetivo de agregar valor a la planificación y al desarrollo urbano sostenible de la movilidad. El estudio de investigación también ha confirmado que las ciclovías segregadas aumentan la percepción de seguridad de los ciclistas y de otros usuarios de la carretera, tanto peatones como conductores, y no solo incrementan el número de ciclistas (Marshall & Nicholas, 2019). Una investigación del National Institute for Transportation and Communities (NITC) también indica que la implementación de ciclovías protegidas en las comunidades de los Estados Unidos ha resultado en aumentos significativos en los volúmenes de ciclismo, con un aumento promedio del 72% de los encuestados. Además, la separación física de los carriles bici de los carriles vehiculares ha sido un factor importante para mejorar la percepción de seguridad entre los ciclistas (NITC, 2014). Las conclusiones del presente estudio pueden

ser determinantes para el diseño de futuras políticas urbanas con el objetivo de promover el uso de la bicicleta.

En otro estudio anterior, se mostró que "la existencia de una red bien conectada de ciclovías es un factor motivador para un alto nivel de uso de la bicicleta" (Hwang & Guhathakurta, 2023). Muestra así la importancia de las instalaciones ciclistas en la toma de decisiones para usar bicicletas como medio de transporte. Pero no es una variabilidad que se experimente, por ejemplo, con respecto a los contextos del lugar con situaciones y condiciones urbanas culturales diferentes, dicen Quito Metropolitano. Los usuarios de los carriles bici también se encontraron con que sentían que eran seguros, "si hay un carril segregado para bicicletas, los usuarios sentirán menos inseguridad y peligro de accidentes" (Jakovcevic, Franco, Dalla Pozza, & Ledesma, 2016). Los resultados de este estudio muestran que la seguridad percibida por los usuarios es un factor dominante en la intención de uso de la ciclovía, y la motivación de los ciclistas parece estar sujeta con efectos directos de los cambios en la infraestructura.

Las ciclovías representan un medio de transporte sostenible que tiene todo tipo de beneficios para el medio ambiente, así como para la sociedad. Al contribuir al uso de una bicicleta para un viaje, también se contribuye a reducir la magnitud del impacto de las emisiones de gases de efecto invernadero. Esto se debe al hecho de que las bicicletas no usan la quema de energías fósiles, lo que en sí mismo implica que los contaminantes no se liberan dentro del aire. También ayuda a reducir la congestión del tráfico en la ciudad, lo que, a su vez, promueve un tráfico más fluido, así como la reducción de la contaminación del aire en la ciudad. Es sostenible este método de transporte no solo para el medio ambiente sino también para la existencia de los humanos en cuanto a la actividad física, ya que se promueve la rutina diaria de ejercicio. El ciclismo es un promotor de la salud cardiovascular de las personas, así como de su bienestar en general (Monk, 2023). La clave para lograr estos desarrollos es la inversión en infraestructura de ciclismo y la demanda de carriles para bicicletas. Aquellas ciudades que han implementado sistemas completos de rutas para bicicletas también han notado, junto con ventajas de calidad de aire y tráfico, un aumento en el bienestar general de la población. De hecho, por lo tanto, las políticas urbanas deben posibilitar e impulsar la movilidad en bicicleta no solo como una opción de

movilidad viable, sino también como una intervención integral para el desarrollo sostenible y la promoción de la salud pública (Buehler & Pucher, *Cycling for Sustainable Cities*, 2021)

Aunque estos son hallazgos muy útiles de los estudios a los que se hace referencia, se debe tener en cuenta que el entorno urbano, la cultura ciclista y la topografía pueden diferir en gran medida entre ciudades y países. Por lo tanto, estos argumentos ofrecen una base verdaderamente necesaria, pero es de suma importancia que exista investigación en el DMQ para establecer cómo funcionan estas dinámicas en una situación particular. Así que se puede concluir que la mala infraestructura es solo una suposición de por qué las personas no usarían la ciclovía en DMQ. En este sentido, este proyecto se está centrando en el Distrito Metropolitano de Quito, en el cual se encuestarán a las personas que caminan por las avenidas con ciclovía. Por lo tanto, el objetivo del estudio en cuestión es analizar la relevancia, en el contexto de Quito, de dichos dinamismos y factores y describir cómo influyen en la motivación/desmotivación para usar la ciclovía en Quito. Por lo tanto, se cree que este estudio proporcionará un mapeo detallado de las necesidades locales y las barreras en el ámbito de la promoción de la movilidad sostenible y el uso de la ciclovía.

Para esclarecer el estudio, es importante describir el procedimiento y la razón detrás de la derivación de la fórmula de cálculo del tamaño de muestra finita. La fórmula desarrolla el número apropiado de personas que deben ser entrevistadas para que los hallazgos de nuestro estudio sean una buena representación de la población objetivo. Este es un tipo de fórmula que es muy útil en cuanto a la precisión cuando se trata de poblaciones finitas; de hecho, una buena selección de muestras puede eliminar muchos tipos de sesgos y puede dar más validez a los resultados. La siguiente es la fórmula usada para determinar el tamaño de una muestra finita:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

- n es el tamaño de la muestra.

- N es el tamaño de la población.
- Z es el valor z correspondiente al nivel de confianza deseado (por ejemplo, 1.96 para un 95% de confianza).
- p es la proporción estimada de la población (usualmente se usa 0.5 si no se conoce).
- q es $1-p$.
- e es el margen de error tolerable.

Esta técnica de muestreo tiene la ventaja de que el tamaño de la muestra puede ser diseñado de manera que las inferencias sean muy precisas sin necesariamente incluir a toda la población, que sería costoso y menos práctico. La fórmula es una corrección para poblaciones finitas, y por lo tanto se permiten buenas estimaciones incluso cuando la población no es tan vasta (Penn State University, 2024). También hay ciencia detrás del arte, ya que estadísticamente se puede confiar en usar la corrección en muestras más pequeñas. Esto se ha demostrado, por ejemplo, a través de un estudio realizado en un pueblo que si se aplica la corrección, la muestra necesaria se vuelve más pequeña, pero no a expensas de la precisión de las inferencias (Penn State University, 2024). La relevancia de esta medida está en cómo nos permitirá tener información representativa de los ciclistas en el Distrito Metropolitano de Quito, y así dar la mejor base a considerar en la investigación de los factores que afectan la utilización de los recursos de la infraestructura de bicicletas.

Debe incluirse las variables de género en la investigación sobre movilidad para explicar las desigualdades en los patrones de movilidad y las demandas de transporte de las poblaciones masculina y femenina, respectivamente. El resultado son enfoques de planificación del transporte y políticas más justas y efectivas. Un argumento para encarar el transporte desde una perspectiva de género es el señalado por UN Women, ya que, por naturaleza de los roles y responsabilidades sociales diferentes para mujeres y hombres, las necesidades de movilidad, de hecho, son diferentes. No tomar en consideración la disparidad llevará a la perpetuación de desigualdades y restringirá a las mujeres el acceso a oportunidades de empleo, educación y salud (UN WOMEN, 2021).

Además, según un informe de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas, las mujeres tienen patrones de viaje más complejos porque la carga del cuidado por los

niños y los ancianos en la familia y la comunidad les exige más que a los hombres viajar por transporte público y en promedio realizar múltiples transferencias o paradas de un viaje. Estas diferencias deben ser tomadas en cuenta al diseñar las infraestructuras de transporte urbano para que los modos de viaje sean seguros y accesibles para todas las personas. (UNECE, 2021) En otro artículo, la Iniciativa de Innovaciones de Género en Stanford afirma que los datos desglosados por género aumentan la calidad de las políticas de transporte, ya que a través de ellos se pueden anticipar sistemas que se adapten a las necesidades específicas de una diversidad de usuarios. Esto incluye tomar prestados términos como "acoplamiento de viajes," un fenómeno que se ha institucionalizado entre las mujeres, refiriéndose a la capacidad de hacer más de una parada en un solo viaje (Gendered Innovations, 2021).

En los estudios de movilidad, el factor de la edad se considera muy importante para adquirir información sobre la evolución de las características de la necesidad y los patrones de movilidad a lo largo del ciclo de vida. Los comportamientos de viaje varían considerablemente entre las edades de la vida y son una de las variables explicativas más importantes del diseño y desarrollo de la infraestructura de transporte sostenible y eficiente. La investigación también ha mostrado algunas deficiencias en la movilidad de las personas mayores, la movilidad física y cognitiva reducida, la movilidad de conducción disminuida y la mayor dependencia de la familia y los autobuses públicos. Estas deficiencias tienen implicaciones en la calidad de vida y la autonomía de las personas mayores (Johnston, 2024). Además, la movilidad de las personas mayores está directamente relacionada con un buen estado de salud tanto mental como físicamente, ya que la disponibilidad de viajes adecuados puede reducir la soledad experimentada y, por lo tanto, mejorar la calidad de vida general. (RHihub, 2024).

Dividir a los encuestados en ciclistas y no ciclistas, es una variable muy importante en los estudios de movilidad, ya que luego se pueden analizar las diferencias en comportamiento, percepciones y necesidades derivadas entre los dos grupos. Este enfoque no solo da una imagen más realista de los factores de impedimento y facilitación respectivos a nivel del grupo, sino que también informa la planificación de intervenciones en políticas de transporte más equitativas y eficaces. Un estudio realizado en Auckland investigó las

percepciones de las personas que usan y no usan bicicletas en relación con la red de ciclovías propuesta. El análisis de los resultados mostró que había numerosas diferencias sustanciales en la percepción de la infraestructura. De los ciclistas, el 50% estuvo satisfecho y tuvieron una opinión positiva de las ciclovías, mientras que de los no ciclistas hablaban de que no les gustó la ciclovía por la falta de carriles y porque estaban muy expuestos con los vehículos motorizados (Chowdhury & Costello, 2016). La divergencia de opiniones, muestra la necesidad de la mejora urgente en términos de desarrollo de infraestructura para que sea atractiva y agradable para los usuarios potenciales, así como para garantizar que se sientan seguros. La segmentación de usuarios también se utiliza para identificar factores importantes que influirían en la conversión de no-ciclistas a ciclistas. Según un estudio de mercado europeo de bicicletas, se puede lograr la conversión de no-ciclistas regulares a través del uso de programas educativos y el desarrollo de infraestructuras, lo que subraya la necesidad de intervenciones específicas de cada segmento (Ye, Yu, Yang, Hu, & Li, 2015).

Materiales y Métodos

1. Localización del Estudio (Material Central):

La investigación se llevará a cabo en el Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador, con un enfoque específico en la ciclovía ubicada en la Av. Amazonas. Esta avenida es una de las principales arterias de tráfico de la ciudad y cuenta con una infraestructura de ciclovía dedicada que recorre gran parte de su longitud. La elección de esta ubicación se basa en su importancia en la red vial de Quito y su relevancia para la movilidad sostenible en la ciudad.

La Av. Amazonas es crucial para la movilidad urbana en Quito debido a su integración con el sistema de transporte público y su accesibilidad a áreas comerciales y residenciales. Según el Plan Maestro de Movilidad Sostenible de Quito 2022-2042, la ciudad busca fomentar modos de transporte sostenibles y reducir la dependencia del automóvil privado, con la implementación y mejora de ciclovías jugando un papel central (Cal y Mayor Group, 2023). Además, el informe de ICLEI subraya la importancia de estas infraestructuras para

reducir la huella de carbono y mejorar la resiliencia urbana, aspectos críticos para una ciudad con la topografía y desafíos ambientales únicos de Quito (ICLEI, 2024).

2. Diseño de la Investigación:

Utilizaremos un enfoque de investigación mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Realizaremos encuestas estructuradas a los usuarios de la ciclovía en la Av. Amazonas para obtener datos sobre la frecuencia de uso y percepciones de seguridad, entre otros factores. Además, llevaremos a cabo entrevistas semiestructuradas para profundizar en las experiencias y opiniones de los ciclistas, permitiéndonos captar detalles y matices que las encuestas no pueden proporcionar.

Este método mixto es especialmente eficaz en estudios de movilidad, ya que permite integrar la generalización de los datos cuantitativos con la riqueza contextual de los datos cualitativos. Según Creswell (2017), la investigación mixta mejora la validez y proporciona una comprensión más completa del fenómeno estudiado. Las encuestas se aplicarán a una muestra representativa de ciclistas mediante muestreo aleatorio, mientras que las entrevistas se realizarán con un grupo diverso de participantes en términos de edad, género y experiencia con el ciclismo.

Así, integrando estas metodologías podremos no solo identificar patrones de uso comunes, sino también entender las fuerzas subyacentes a las decisiones de los usuarios de la ciclovía. De hecho, esta integración en particular nos permitirá entender en detalle las dinámicas de uso de la ciclovía, de las cuales seremos capaces de deducir una serie de lecciones hacia la toma de decisiones de políticas públicas con respecto a la movilidad sostenible.

3. Participantes:

Los participantes en la encuesta se seleccionarán de manera aleatoria a partir de una muestra representativa de usuarios de la ciclovía, la pista y la calzada de la Av. Amazonas. Se recopilará información demográfica relevante, como edad y género. Para las entrevistas cualitativas, se utilizará un muestreo intencional para incluir a usuarios con una variedad de experiencias y perspectivas.

4. Encuestas:

Se planea llevar a cabo encuestas a una muestra de usuarios de la ciclovía de la Av. Amazonas durante un período de un mes. Las encuestas se realizarán en puntos estratégicos de la ciclovía todos los días de la semana en un horario entre la mañana y tarde entre las 7am y 6pm para capturar una variedad de respuestas. Las encuestas incluirán preguntas sobre las motivaciones para usar la ciclovía, las preocupaciones relacionadas con la seguridad, la percepción de la calidad de la infraestructura y las preferencias de transporte.

5. Entrevistas Cualitativas:

Se planea llevar a cabo entrevistas semiestructuradas con usuarios de la ciclovía de la Av. Amazonas. Las entrevistas se realizarán de manera presencial. Las preguntas se centran en las experiencias personales de los ciclistas, las explicaciones sobre su elección de transporte y sus sugerencias para mejorar la infraestructura de ciclovías.

6. Análisis de Datos:

Las encuestas se analizarán utilizando métodos estadísticos, incluyendo análisis descriptivos y correlaciones, para reunir grandes cantidades de datos. El análisis de contenido se utilizará para analizar datos cualitativos de las entrevistas e identificar temas y patrones emergentes.

7. Consideraciones Éticas:

Todos los participantes serán informados de la encuesta y entrevista y los datos recogidos se mantendrán confidenciales. La investigación se realizará de acuerdo con las normas éticas y legales aplicables al sujeto.

Este diseño metodológico planificado, con la Av. Amazonas como un material central de la investigación, permitirá una comprensión exhaustiva de los factores que influyen en la motivación y desmotivación para el uso de la ciclovía en el DMQ, lo que contribuirá a informar políticas y estrategias para promover la movilidad sostenible en la ciudad.

8. Entrevista a una autoridad de la Secretaría de Movilidad Quito

Para conocer cuántos ciclistas existen en el Distrito Metropolitano de Quito y cuantos hay en la Av. Amazonas fue necesario buscar una autoridad de la Secretaría de Movilidad Quito que esté dispuesta a cooperar y se le realizaron las siguientes preguntas:

¿Cuántos ciclistas hay en Quito?

- **Justificación:** Conocer el número total de ciclistas en Quito es crucial para dimensionar la población objetivo de la investigación. Esta cifra permite calcular el tamaño de muestra necesario para obtener resultados representativos y generalizables a toda la población ciclista de la ciudad.

¿Cuántos ciclistas recorren la Av. Amazonas?

- **Justificación:** Identificar la proporción de ciclistas que utilizan la ciclovía de la Av. Amazonas permite focalizar la investigación en una de las rutas más transitadas. Esto es esencial para entender los patrones de uso y las necesidades específicas de los usuarios de esta ciclovía en particular.

¿Se planea aumentar las rutas de la ciclovía?

- **Justificación:** Saber si hay planes para expandir la red de ciclovías ayuda a contextualizar la investigación en un marco de desarrollo futuro. Además, permite evaluar cómo los planes de expansión pueden influir en las motivaciones y desmotivaciones de los ciclistas actuales y potenciales.

¿Cuál es la visión de la Secretaría de Movilidad respecto al fomento del uso de la bicicleta como medio de transporte en la ciudad?

- **Justificación:** Entender la visión de las autoridades sobre el ciclismo urbano proporciona un contexto estratégico para la investigación. Esta información puede revelar las prioridades y objetivos que pueden influir en las políticas y estrategias a implementar.

¿Existen proyectos o iniciativas para mejorar la infraestructura ciclista en Quito?

- **Justificación:** Conocer los proyectos en curso para mejorar la infraestructura ciclista permite evaluar su impacto potencial en la percepción y uso de las ciclovías. Además, ayuda a identificar áreas de mejora que podrían aumentar la seguridad y comodidad para los ciclistas.

¿Qué estrategias se están implementando para aumentar la seguridad de los ciclistas?

- **Justificación:** Las estrategias para mejorar la seguridad son fundamentales para entender cómo las autoridades planean abordar una de las principales preocupaciones de los ciclistas. Evaluar estas estrategias permite analizar su efectividad y aceptación entre los usuarios.

¿Cómo se están abordando los temas relacionados con la interconexión de las ciclovías y su integración con otros métodos de transporte?

- **Justificación:** La interconexión de las ciclovías con otros medios de transporte es vital para una movilidad sostenible. Esta pregunta busca entender los esfuerzos para crear una red integrada que facilite el uso combinado de bicicletas y otros modos de transporte.

¿Se están tomando iniciativas para promover una cultura vial que respete y proteja a los ciclistas?

- **Justificación:** Promover una cultura vial que respete a los ciclistas es clave para su seguridad y aceptación en las vías. Esta pregunta indaga sobre las medidas educativas y legislativas para fomentar el respeto y la convivencia en la vía pública.

¿Se están considerando políticas para fomentar el uso de la bicicleta como una alternativa viable de transporte?

- **Justificación:** Conocer las políticas que fomentan el uso de la bicicleta permite evaluar su potencial impacto en el aumento del ciclismo urbano. Estas políticas pueden incluir incentivos, programas de préstamo de bicicletas y campañas de concienciación.

¿Cuáles son los principales obstáculos o desafíos que enfrenta la Secretaría de Movilidad con el ciclismo urbano en Quito?

- **Justificación:** Identificar los obstáculos y desafíos proporciona una visión clara de las barreras que deben superarse para promover el ciclismo urbano. Esta información es crucial para desarrollar estrategias efectivas que aborden estos problemas.

¿Se está trabajando en colaboración con otras entidades gubernamentales o grupos de interés para impulsar el uso de la movilidad sostenible en la ciudad?

- **Justificación:** La colaboración interinstitucional es fundamental para el éxito de iniciativas de movilidad sostenible. Esta pregunta busca entender el grado de cooperación y coordinación entre diferentes actores en la promoción del ciclismo urbano.

¿Cuál es la visión a largo plazo de la Secretaría de Movilidad en relación con el desarrollo de la movilidad sostenible?

- **Justificación:** Conocer la visión a largo plazo permite alinear la investigación con los objetivos estratégicos de la ciudad. Esta visión proporciona un marco de referencia para evaluar cómo las políticas actuales y futuras pueden influir en el uso de la bicicleta.

Una vez establecidas las preguntas se realizó la entrevista se mostrará a continuación:

Entrevista con Coordinador de la secretaría de movilidad de Quito

- ✓ ¿Cuántos ciclistas hay en Quito?

Alrededor de 100000 ciclistas usan las ciclovías de Quito.

- ✓ ¿Cuántos ciclistas recorren la Av. Amazonas?

Por lo menos el 60% de los ciclistas de Quito usan la ciclovía de la Av. Amazonas

- ✓ ¿Se planea aumentar las rutas de la ciclovía?

Si, la secretaría de movilidad y el municipio de Quito tienen varias propuestas para implementar y complementar la ciclovía tanto en dirección norte – sur como oriente – occidente.

- ✓ ¿Cuál es la visión de la Secretaría de Movilidad respecto al fomento del uso de la bicicleta como medio de transporte en la ciudad?

La bicicleta es la mejor alternativa de vehículos autosustentables, y sabemos que mejoras tu calidad de vida y acortas tus tiempos al usarla, pero mucha gente no se atreve a hacerlo debido a la topografía tan irregular que tiene nuestra ciudad.

- ✓ ¿Existen proyectos o iniciativas para mejorar la infraestructura ciclista en Quito?

Si, estamos realizando estudios para que la ciclovía sea más segura, implementando divisiones de concreto entre la ciclovía y la vía común por la que circulan autos.

- ✓ ¿Qué estrategias se están implementando para aumentar la seguridad de los ciclistas?

Mejorar la semaforización para el uso de las vías compartidas, implementar divisiones más rigurosas entre las vías, controlar quienes pueden y quienes no usar la ciclovía.

- ✓ ¿Cómo se están abordando los temas relacionados con la interconexión de las ciclovías y su integración con otros métodos de transporte?

Primero debemos realizar estudios de los lugares que son viables para estas interconexiones, tomando en cuenta la zona, el tráfico vehicular, la topografía del lugar, cuantas personas usarían estas interconexiones entre otros aspectos para poder implementarlo.

- ✓ ¿Se están tomando iniciativas para promover una cultura vial que respete y proteja a los ciclistas?

Si, se está analizando la posibilidad de realizar artículos en la ley y en el reglamento vial, en donde se contemplen las multas que pueden recibir aquellos que den un mal uso a la ciclovía.

- ✓ ¿Se están considerando políticas para fomentar el uso de la bicicleta como una alternativa viable de transporte?

Si, y uno de los planes que se tiene es otorgar bicicletas a gente que use el transporte público y no cuente con vehículo propio o con una bicicleta, se analiza esto por temas de presupuesto, pero es una idea que está planteada sobre la mesa.

- ✓ ¿Cuáles son los principales obstáculos o desafíos que enfrenta la Secretaría de Movilidad con el ciclismo urbano en Quito?

El irrespeto a la ciclovía, mucha gente que tiene motocicletas o motos eléctricas, piensan que pueden usar esta vía, cuando en realidad están cometiendo una infracción de tránsito.

- ✓ ¿Se está trabajando en colaboración con otras entidades gubernamentales o grupos de interés para impulsar el uso de la movilidad sostenible en la ciudad?

La única entidad gubernamental con la que trabaja la secretaría de movilidad es el Ministerio del DMQ, pero entidades privadas aún no se han pronunciado en el hecho de querer colaborar con la mejora y crecimiento de las ciclovías.

- ✓ ¿Cuál es la visión a largo plazo de la Secretaría de Movilidad en relación con el desarrollo de la movilidad sostenible?

Buscar crecer la ciclovía y evitar que muchas personas usen los vehículos de combustión, los cuales contaminan y van dañando nuestra salud, y con el impulso al uso de bicicletas, es muy probable reducir la huella de carbono de nuestra ciudad.

9. Cálculo de tamaño de muestra:

Gracias a esta entrevista con el coordinador de la Secretaría de movilidad Quito se obtuvo información relevante sobre la cantidad estimada de ciclistas en la ciudad de Quito, que se calcula aproximadamente 100,000 ciclistas. Además, se destacó que el 60% de esta población utiliza la ciclovía de la avenida Amazonas. Estos datos proporcionados por la autoridad competente fueron fundamentales para la aplicación de la fórmula pertinente para calcular el tamaño de muestra finita requerido para el estudio en cuestión.

Durante esta interacción, se obtuvo información relevante sobre la cantidad estimada de ciclistas en la ciudad, que ascendió a aproximadamente 100,000 ciclistas. Además, se destacó que el 60% de esta población utiliza la ciclovía de la avenida Amazonas. Estos datos proporcionados por la autoridad competente fueron fundamentales para la aplicación de la fórmula pertinente para calcular el tamaño de muestra finita requerido para el estudio en cuestión.

La fórmula que se usará para determinar el tamaño de la muestra finita es la siguiente: (Martínez Bencardino, 2012)

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde n es el tamaño de la muestra que se busca encontrar.

N es el tamaño de la población también conocido como universo, que en este caso son los 60,000 ciclistas que circulan en la avenida Amazonas

El valor de Z que se usará 1.44 que corresponde a un nivel de confianza del 95% el cual es el nivel de confianza que se usará en este estudio. Esto se encontró de la siguiente forma

$$1 - \alpha = 0.95$$

$$\alpha = 0.05$$

$$\frac{\alpha}{2} = 0.025$$

$$Z_{\alpha/2} = 1.96$$

Los valores de Z se pueden encontrar en diversas tablas que tienen los valores del Área bajo la curva normal estándar, en la tabla que se muestra en el *anexo 2* (UTN Facultad Regional Mendoza) se muestra que $Z_{\alpha/2}$ se conoce como *c. chica z*, y el valor de 0.025 corresponde a un valor de Z de 1.44.

e es el porcentaje de error máximo aceptado, en este caso se usará un valor de 5%.

En el proceso de determinar el tamaño de muestra para la investigación, se utilizó un margen de error del 5%. Este valor es ampliamente aceptado en estudios de investigación como un estándar para asegurar la precisión de los resultados sin requerir un tamaño de muestra excesivamente grande. El margen de error del 5% ofrece un balance entre la precisión de los resultados y la viabilidad práctica de la recolección de datos.

Según el sitio web "Statistics By Jim", un margen de error del 5% es comúnmente utilizado en encuestas y estudios de investigación, ya que permite obtener resultados precisos que son representativos de la población total sin necesitar una muestra extremadamente grande. El uso de un margen de error del 5% junto con un nivel de confianza del 95% es un estándar en la investigación estadística, proporcionando un equilibrio adecuado entre precisión y eficiencia (Frost, 2023).

Además, Webster señala que los márgenes de error del 5% son habituales en la investigación de encuestas, ofreciendo una buena combinación de precisión y practicidad en la recolección de datos. Este margen de error asegura que los resultados de la muestra se encuentran dentro de $\pm 5\%$ del valor real en el 95% de los casos, lo que es suficiente para la mayoría de las aplicaciones prácticas (Webster, 2024).

p es la probabilidad de que ocurra el evento estudiado, y q es la probabilidad de que no ocurra el evento estudiado. En este caso como no hay estudios anteriores respecto a este tema p y q tendrán un valor de 50% cada uno. Entonces la formula con los datos reales quedaría así

$$\frac{60000 * 1.96^2 * 50 * 50}{5^2 * (60000 - 1) + 1.96^2 * 50 * 50} = 381.72$$

Obteniendo que el tamaño de la muestra debe ser mayor que 381.72 ciclistas encuestados

Resultados y Discusión

En la fase de recolección de datos, se implementaron dos encuestas distintas: una dirigida a ciclistas y otra a no ciclistas. Esta estrategia se diseñó con el objetivo de capturar perspectivas específicas de cada grupo, permitiendo un análisis más detallado de las motivaciones y desafíos asociados con el uso de la ciclovía en la Avenida Amazonas.

En un enfoque metodológico estructurado, se comenzará exponiendo las preguntas que fueron idénticas en ambas encuestas. Esto facilitará la comparación directa entre las respuestas de ciclistas y no ciclistas, identificando similitudes y diferencias en sus percepciones y experiencias respecto a la movilidad en la avenida.

Posteriormente, se abordarán las preguntas específicas para cada grupo. Esto permitirá explorar a fondo los factores que motivan o desmotivan a cada segmento de la población en relación con el uso de la ciclovía. Al destacar estas diferencias y similitudes, se obtendrá una comprensión más completa de las dinámicas de movilidad en la Avenida Amazonas y proporcionará insights valiosos para futuras estrategias de planificación urbana y promoción de la movilidad sostenible.

Preguntas comparativas

Edad

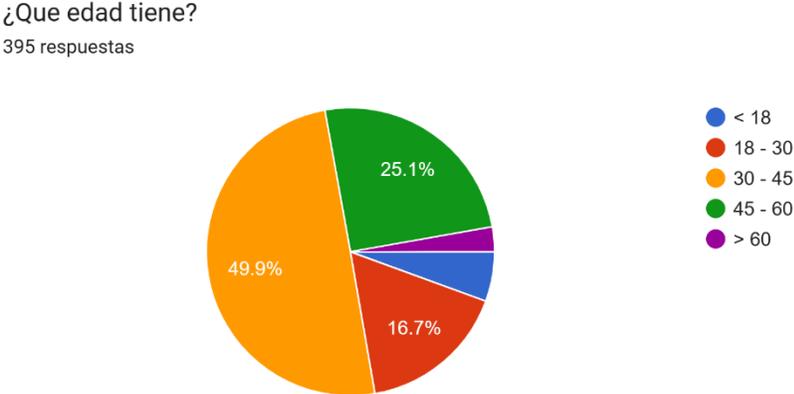
Analizando las edades de los participantes en ambas encuestas que se puede apreciar en la *Figura 1* y *Figura 2*, se observan algunas tendencias interesantes. En la encuesta dirigida a los ciclistas, se observa una distribución más equitativa en las diferentes categorías de edad, con una mayor representación en los grupos de 30 a 45 años y de 45 a 60 años, que constituyen el 49.9% y el 25.1% respectivamente. Por otro lado, en la encuesta para no ciclistas, se destaca una predominancia significativa del grupo de edad de 18 a 30 años, comprendiendo el 50% de los encuestados, seguido por el grupo de 30 a 45 años con un 25%. Asimismo, en ambas encuestas se observa una minoría de participantes menores de 18 años, con un 5.6% entre los ciclistas y un 2.5% entre los no ciclistas.

Este análisis sugiere que los ciclistas muestran una distribución más heterogénea en términos de edad, con una presencia considerable en las categorías de 30 a 45 años y de 45 a 60 años. Por el contrario, los no ciclistas están predominantemente representados por individuos más jóvenes, entre 18 y 30 años. La presencia minoritaria de participantes menores de 18 años en ambas encuestas indica una tendencia general hacia una menor

participación de este grupo demográfico en la encuesta, lo que puede ser relevante para entender las preferencias de movilidad en distintos segmentos de la población.

Figura 1

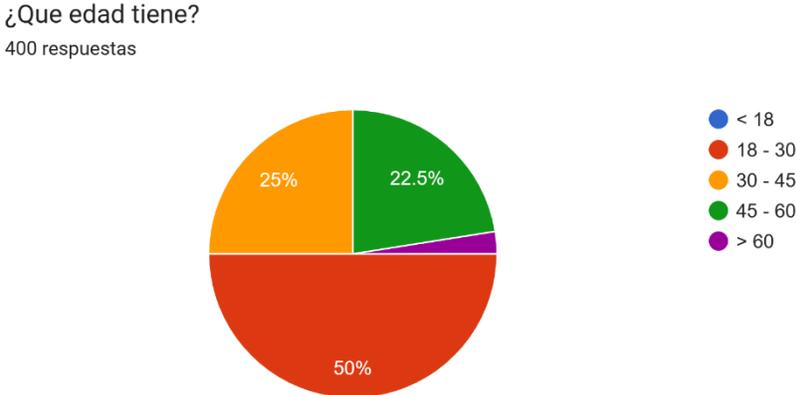
Edades en la encuesta para ciclistas



Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Figura 2

Edades en la encuesta para no ciclistas



Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Genero

Al analizar la distribución por género en ambas encuestas que se pueden apreciar en la *Figura 3* y *Figura 4*, se observan algunas variaciones notables. En la encuesta dirigida a los ciclistas, se evidencia una marcada predominancia del género masculino, representando el 74.9% de los participantes, mientras que el género femenino constituye solo el 25.1%. Por otro lado, en la encuesta para no ciclistas, se observa una distribución más equitativa en cuanto al género, con un 40% de participantes masculinos y un 57.5% femeninos, con un pequeño porcentaje (2.5%) que seleccionó otro género.

Este análisis revela una clara disparidad en la distribución por género entre los ciclistas y los no ciclistas. Mientras que entre los ciclistas la mayoría son hombres, entre los no ciclistas hay una representación más balanceada entre hombres y mujeres, con un ligero predominio del género femenino. Esta discrepancia podría sugerir diferencias en la percepción y la participación en el uso de la ciclovía entre los distintos géneros

Estos resultados sugieren que el género puede desempeñar un papel en la elección de utilizar la bicicleta como medio de transporte. La predominancia masculina entre los ciclistas podría estar influenciada por diversos factores, como percepciones culturales, comodidades de movilidad o incluso aspectos relacionados con la seguridad.

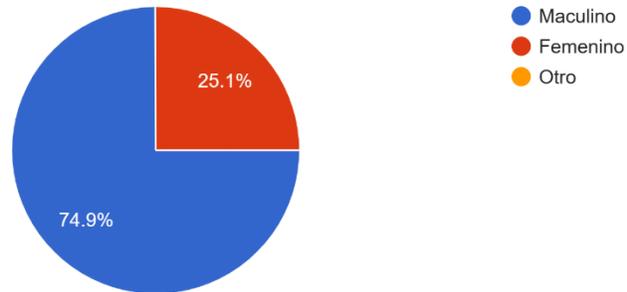
La diversidad en la distribución de género entre ciclistas y no ciclistas destaca la necesidad de abordar enfoques inclusivos al promover la movilidad sostenible y hacer de la ciclovía un ambiente seguro para todas las personas.

Figura 3

Género en la encuesta para ciclistas

¿Cual es su genero?

395 respuestas



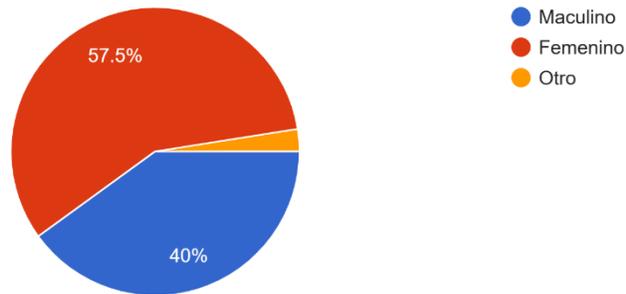
Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Figura 4

Género en la encuesta para no ciclistas

¿Cual es su genero?

400 respuestas



Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Conocimiento sobre movilidad Sostenible

Los resultados de la pregunta sobre si el uso de las ciclovías contribuye a reducir la congestión vehicular revelan divergencias significativas entre ciclistas y no ciclistas, los cuales son expuestos en la *Figura 5* y *Figura 6*.

Los datos revelan diferencias significativas en la percepción de ciclistas y no ciclistas respecto a si el uso de las ciclovías contribuye a reducir la congestión vehicular en la ciudad. Entre los ciclistas, una abrumadora mayoría del 80.5% está de acuerdo con esta afirmación, mientras que solo el 11.1% está en desacuerdo. Por otro lado, entre los no ciclistas, aunque la mayoría (57.5%) también está de acuerdo, existe un porcentaje considerablemente más alto (25%) que está en desacuerdo.

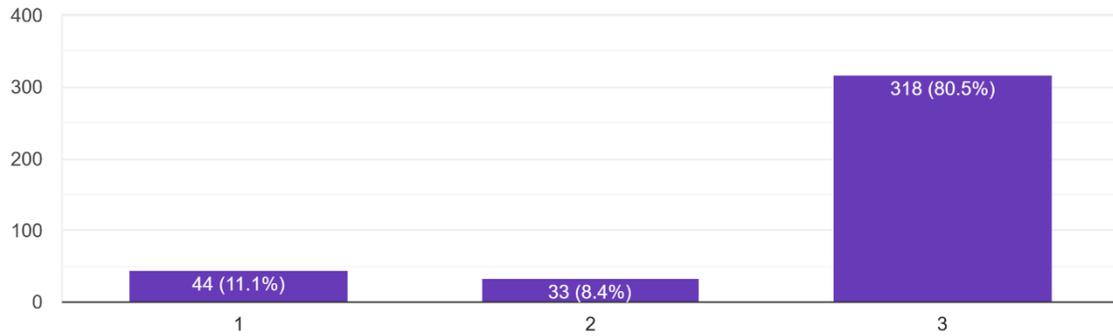
Estas discrepancias sugieren posibles diferencias en la comprensión y la experiencia de ambos grupos con respecto a la movilidad urbana. Los ciclistas, al utilizar las ciclovías de forma regular, pueden tener una percepción más positiva de su impacto en la reducción de la congestión vehicular, basada en su experiencia directa. Por otro lado, los no ciclistas podrían tener una visión más crítica debido a la falta de experiencia directa con las ciclovías y posiblemente a una mayor dependencia de otros modos de transporte. Estos datos indican la importancia de considerar las perspectivas de ambos grupos al diseñar políticas de movilidad urbana y mejorar la infraestructura vial. Además, señalan la necesidad de campañas de concienciación y educación sobre los beneficios de las ciclovías, especialmente entre aquellos que no las utilizan regularmente, para promover una percepción más positiva y un mayor apoyo a la movilidad sostenible en la ciudad.

Figura 5

Pregunta sobre si el uso de las ciclovías contribuye a reducir la congestión vehicular para ciclistas

Del 1 al 3 siendo 1 en desacuerdo, 2 ni de acuerdo ni en desacuerdo, 3 acuerdo considera que el uso de las ciclovías contribuye a reducir la congestión vehicular en la ciudad

395 respuestas



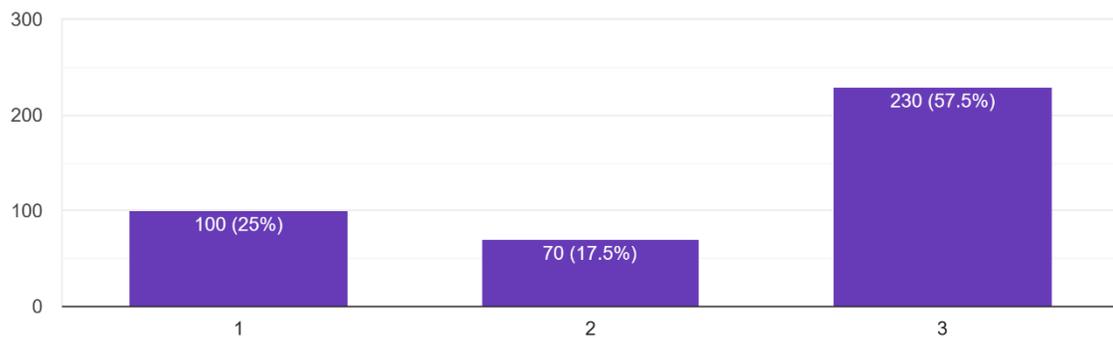
Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Figura 6

Pregunta sobre si el uso de las ciclovías contribuye a reducir la congestión vehicular para no ciclistas

Del 1 al 3 siendo 1 en desacuerdo, 2 ni de acuerdo ni en desacuerdo, 3 acuerdo considera que el uso de las ciclovías contribuye a reducir la congestión vehicular en la ciudad

400 respuestas



Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Accesibilidad de las ciclovías

Los resultados de la pregunta sobre la conveniencia y accesibilidad de las ciclovías para las rutas habituales mostrados en la *Figura 7* y *Figura 8* revelan diferencias notables en la percepción de ciclistas y no ciclistas sobre la conveniencia y accesibilidad de las ciclovías para sus rutas habituales. Entre los ciclistas, aunque un porcentaje considerable del 25.3 % está en desacuerdo, una gran parte (49.9%) está de acuerdo con la ubicación y accesibilidad de las ciclovías. Sin embargo, las entrevistas revelan una preocupación común entre los ciclistas sobre la falta de ciclovías que conecten de este a oeste en Quito, sugiriendo una percepción de limitaciones en la red actual. Por otro lado, entre los no ciclistas, una proporción relativamente alta del 30% está en desacuerdo con la ubicación y accesibilidad de las ciclovías, mientras que el 22.5% está de acuerdo. Además, un gran porcentaje del 47.5% ni está de acuerdo ni en desacuerdo, lo que podría indicar una falta de conocimiento o experiencia directa con las ciclovías entre este grupo. Estas diferencias sugieren que, si bien los ciclistas en general encuentran las ciclovías más convenientemente ubicadas y accesibles, aún existen preocupaciones sobre la red de ciclovías en términos de conectividad y cobertura. Por otro lado, los no ciclistas muestran una mayor variedad de opiniones, lo que puede reflejar una falta de familiaridad con las ciclovías o una percepción menos positiva de su utilidad, lo cual junto con la anterior pregunta nos muestra que se debe considerar las experiencias individuales al diseñar estrategias para promover la movilidad sostenible.

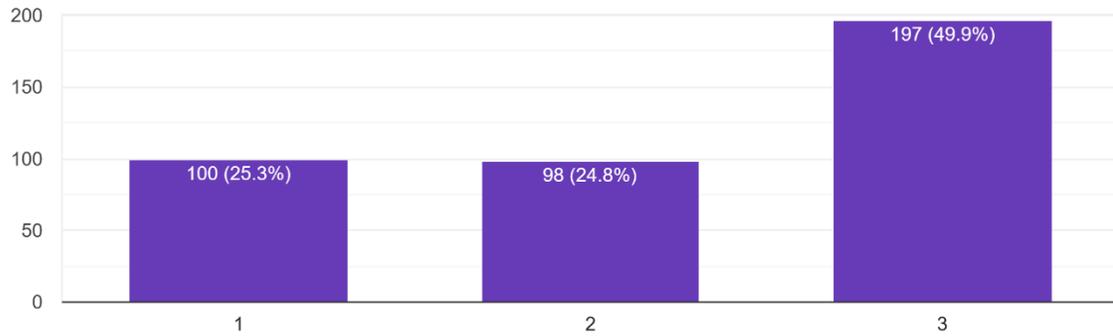
Estos datos resaltan la importancia de mejorar y expandir la red de ciclovías en Quito con un enfoque integral para abordar las preocupaciones de los usuarios y promover la movilidad sostenible en la ciudad.

Figura 7

Pregunta sobre la conveniencia y accesibilidad de las ciclovías para las rutas habituales para ciclistas

Del 1 al 3 siendo 1 en desacuerdo, 2 ni de acuerdo ni en desacuerdo, 3 acuerdo considera que las ciclovías están convenientemente ubicadas y son accesibles para tu ruta habitual

395 respuestas



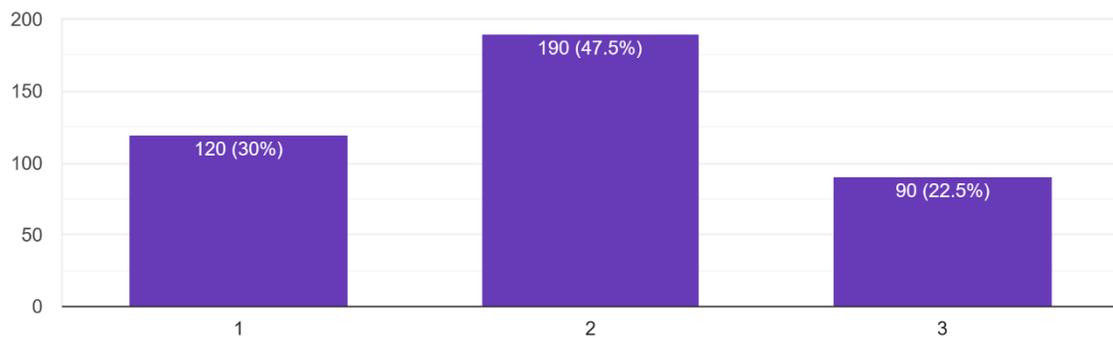
Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Figura 8

Pregunta sobre la conveniencia y accesibilidad de las ciclovías para las rutas habituales para no ciclistas

Del 1 al 3 siendo 1 en desacuerdo, 2 ni de acuerdo ni en desacuerdo, 3 acuerdo considera que las ciclovías están convenientemente ubicadas y son accesibles para tu ruta habitual

400 respuestas



Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Percepción de la seguridad de la ciclovía

En la encuesta sobre la percepción de seguridad al utilizar la ciclovía, encontramos que, entre los ciclistas, el 11.1% calificó su seguridad como 0, mientras que un 16.7% la calificó como 5, lo que sugiere una diversidad significativa en las percepciones. En contraste, entre los no ciclistas, solo el 7.5% calificó su seguridad como 0 y el 7.5% como 5, mostrando una percepción menos polarizada.

Un análisis más detallado revela que la mayoría de los ciclistas (un 72.2%) calificaron su seguridad entre 2 y 4, mientras que la mayoría de los no ciclistas (un 85%) calificaron su seguridad entre 1 y 4. Sin embargo, la proporción de ciclistas que calificaron su seguridad como 5 es más alta que la de los no ciclistas.

Estos datos sugieren que, aunque la mayoría de los encuestados perciben la seguridad de la ciclovía dentro de un rango moderado, los ciclistas tienden a tener una percepción ligeramente más positiva que los no ciclistas. Esto puede deberse a una mayor familiaridad con el entorno de la ciclovía y una mayor confianza en sus habilidades de manejo de bicicletas.

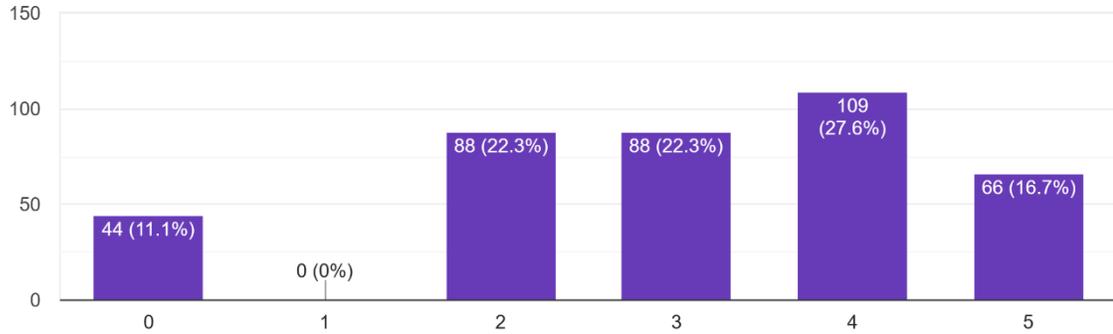
Mientras que tanto ciclistas como no ciclistas ven la seguridad de la ciclovía dentro de un rango moderado, los ciclistas tienden a expresar una percepción ligeramente más positiva en comparación con los no ciclistas. Esto destaca la importancia de abordar las preocupaciones de seguridad tanto para fomentar el ciclismo como para mejorar la percepción general de la movilidad urbana sostenible. La diversidad de respuestas subraya la necesidad de enfoques específicos para garantizar la seguridad percibida y real en estas rutas.

Figura 9

Pregunta sobre percepción de seguridad al utilizar la ciclovía en ciclistas

En una escala del 0 al 5, ¿Cómo calificaría su percepción de seguridad al utilizar la ciclovía?

395 respuestas



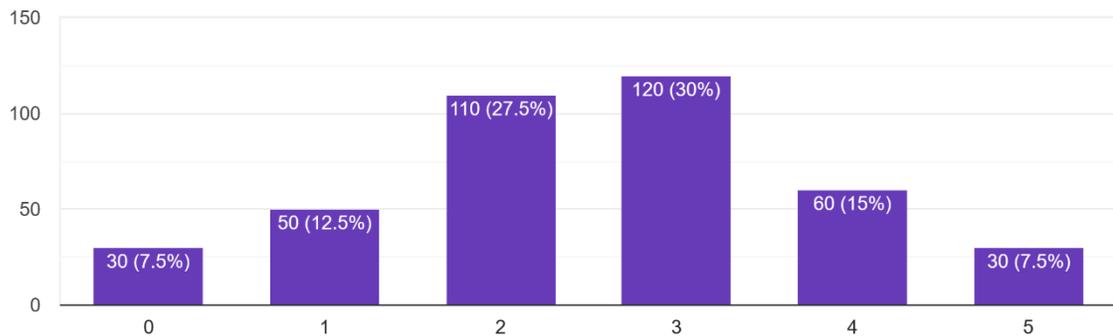
Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Figura 10

Pregunta sobre percepción de seguridad al utilizar la ciclovía en no ciclistas

En una escala del 0 al 5, ¿Cómo calificaría su percepción de seguridad al utilizar la ciclovía?

400 respuestas



Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Comparación de la infraestructura Autopista – Ciclovía

Los resultados de la calificación de la infraestructura de la ciclovía y la autopista proporcionan percepciones valiosas de ciclistas y no ciclistas, revelando similitudes y diferencias en sus evaluaciones.

Infraestructura de la Ciclovía:

- Los ciclistas en general tienen una percepción más positiva de la infraestructura de la ciclovía que los no ciclistas. Esto se evidencia en que el 44.3% de los ciclistas calificaron la infraestructura de la ciclovía con un 4, mientras que solo el 27.5% de los no ciclistas dieron la misma calificación.
- Sin embargo, es importante notar que un porcentaje significativo de ambos grupos (ciclistas y no ciclistas) calificó la infraestructura de la ciclovía con un 3, lo que indica que hay espacio para mejoras.

Infraestructura de la Autopista:

- En cuanto a la autopista, los ciclistas y no ciclistas tienen percepciones bastante similares. Ambos grupos tienen la mayor cantidad de respuestas en la calificación de 3 (33.4% de los ciclistas y 27.5% de los no ciclistas).
- Sin embargo, un porcentaje mayor de ciclistas calificó la autopista con un 4 (30.4%) en comparación con los no ciclistas (27.5%). Esto podría indicar que los ciclistas perciben la autopista como una alternativa viable a la ciclovía.

Comparación entre Ciclovía y Autopista:

- Al comparar las calificaciones de la ciclovía y la autopista dentro de cada grupo, se puede observar que los ciclistas califican la ciclovía más alta que la autopista. Esto sugiere que los ciclistas encuentran la ciclovía más adecuada para sus necesidades.
- Por otro lado, los no ciclistas califican la ciclovía y la autopista de manera bastante similar, lo que podría indicar una falta de preferencia clara entre las dos opciones.

Ambos grupos, ciclistas y no ciclistas, tienden a otorgar calificaciones más altas a la infraestructura de la ciclovía en comparación con la autopista. Esto podría sugerir una percepción general de que la ciclovía tiene condiciones más favorables en términos de infraestructura.

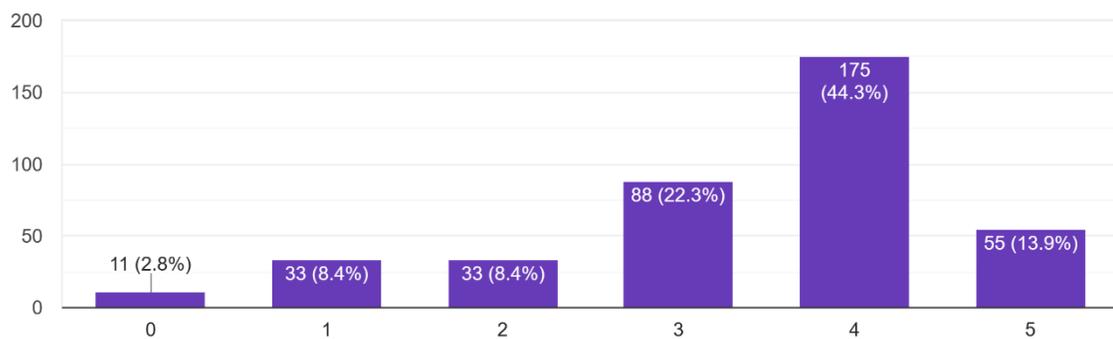
Sin embargo, es notable que la diversidad de opiniones es mayor entre los no ciclistas, lo que indica una mayor variabilidad en la percepción de la infraestructura de la ciclovía entre aquellos que no la utilizan, aunque la ciclovía es en general bien valorada, especialmente por los ciclistas, todavía hay margen de mejora en su infraestructura. Además, la percepción similar de la ciclovía y la autopista entre los no ciclistas podría indicar una oportunidad para promover más el uso de la ciclovía entre este grupo

Los resultados de estas encuestas se muestran en las *Figuras 11, 12, 13 y 14.*

Figura 11

Calificación de los ciclistas de la infraestructura de la ciclovía

En una escala del 0 al 5 ¿Cómo calificaría la infraestructura de la ciclovía en la Av. Amazonas?
395 respuestas



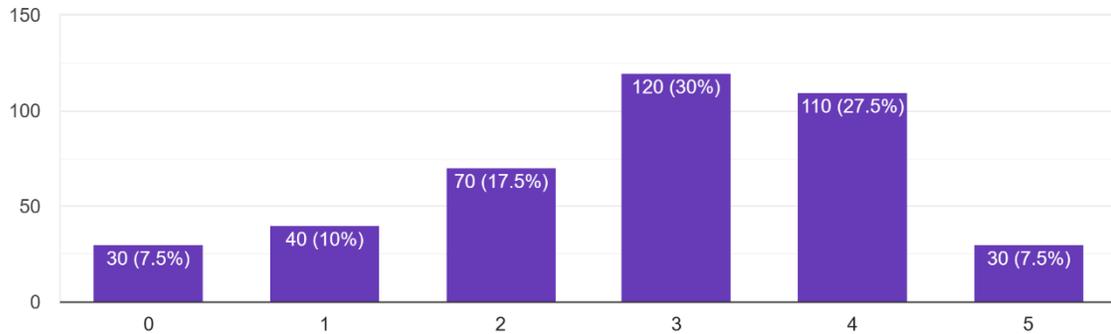
Fuente: *Martínez de la Vega, Cedeño (2024)*

Figura 12

Calificación de los no ciclistas de la infraestructura de la ciclovía

En una escala del 0 al 5 ¿Cómo calificaría la infraestructura de la ciclovía en la Av. Amazonas?

400 respuestas



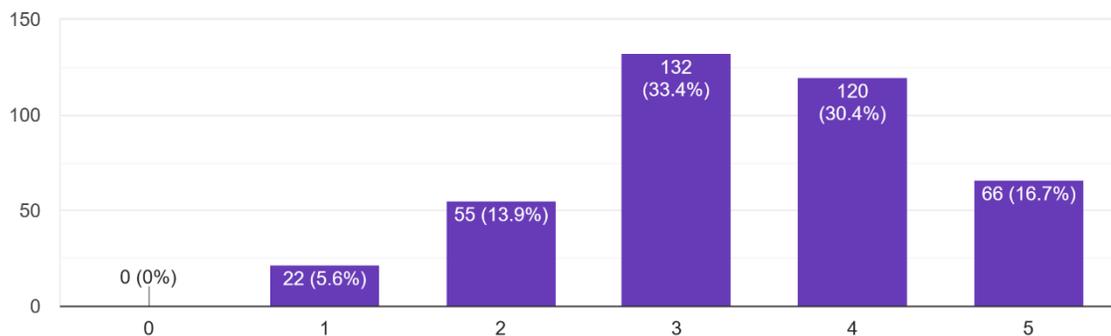
Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Figura 13

Calificación de los ciclistas de la infraestructura de la autopista

En una escala del 0 al 5 ¿Cómo calificaría la infraestructura de la autopista en la Av. Amazonas?

395 respuestas



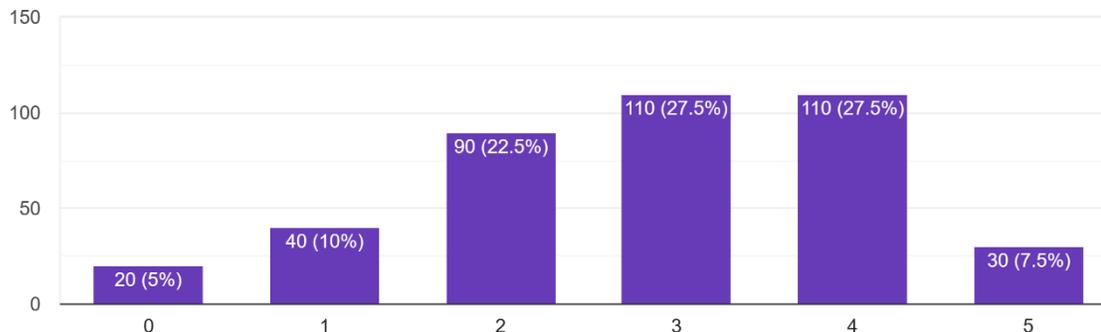
Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Figura 14

Calificación de los no ciclistas de la infraestructura de la autopista

En una escala del 0 al 5 ¿Cómo calificaría la infraestructura de la autopista en la Av. Amazonas?

400 respuestas



Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Sostenibilidad Ambiental

Los resultados de la pregunta sobre la valoración de la sostenibilidad ambiental al elegir un medio de transporte revelan diferencias notables entre ciclistas y no ciclistas y se pueden visualizar en la *Figura 15* y *Figura 16*, destacando las distintas consideraciones ambientales en la toma de decisiones de cada grupo.

Los ciclistas valoran la sostenibilidad ambiental significativamente más alta que los no ciclistas al elegir su medio de transporte. Esto se evidencia en que el 58.5% de los ciclistas calificaron la sostenibilidad ambiental con un 5, mientras que solo el 20% de los no ciclistas dieron la misma calificación. Sin embargo, es importante notar que un porcentaje significativo de ambos grupos (ciclistas y no ciclistas) calificó la sostenibilidad ambiental con un 3 o 4, lo que indica que la sostenibilidad ambiental es un factor importante para muchos, independientemente de si son ciclistas o no.

Al comparar las respuestas de los ciclistas y no ciclistas, se puede observar que los ciclistas tienden a valorar más la sostenibilidad ambiental que los no ciclistas. Esto podría indicar que los ciclistas están más conscientes o preocupados por el impacto ambiental de sus decisiones de transporte. Por otro lado, los no ciclistas tienen una distribución de respuestas

más uniforme, lo que podría indicar una variedad de opiniones sobre la importancia de la sostenibilidad ambiental.

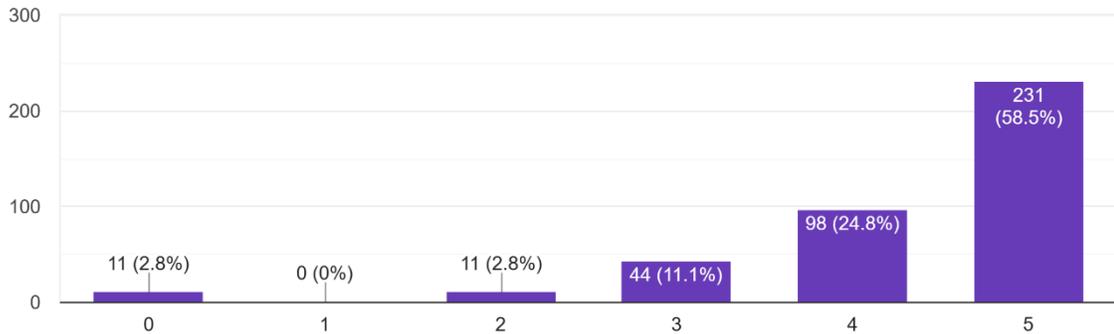
Estos datos sugieren que la sostenibilidad ambiental es un factor importante para muchas personas al elegir su medio de transporte, especialmente para los ciclistas. Sin embargo, también hay una variedad de opiniones, lo que indica que hay espacio para la educación y la concienciación sobre la importancia de la sostenibilidad ambiental.

Figura 15

Valoración de los ciclistas sobre la sostenibilidad ambiental al elegir un medio de transporte

En una escala del 0 al 5, ¿En qué medida valora la sostenibilidad ambiental al elegir su medio de transporte?

395 respuestas



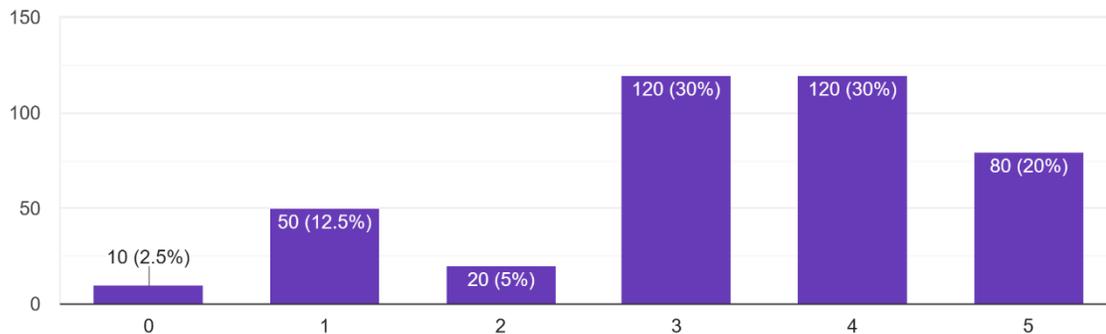
Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Figura 16

Valoración de los no ciclistas sobre la sostenibilidad ambiental al elegir un medio de transporte

En una escala del 0 al 5, ¿En qué medida valora la sostenibilidad ambiental al elegir su medio de transporte?

400 respuestas



Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Accesibilidad y comodidad

Los resultados de la pregunta sobre la influencia de la accesibilidad y comodidad de los medios de transporte en la elección diaria muestran ciertas diferencias entre ciclistas y no ciclistas, y se pueden observar en la *Figura 17* y la *Figura 18*.

Entre los ciclistas encuestados, se observa que el 74.9% asigna una calificación de 4 o 5 en la escala, lo que indica que la mayoría valora altamente la accesibilidad y comodidad de los medios de transporte al tomar decisiones diarias. Este alto porcentaje sugiere que, para los ciclistas, la disponibilidad y facilidad de uso de los medios de transporte son factores significativos en su elección diaria y no perciben el uso de la ciclovía como algo que limite su comodidad, con más del 55% asignando la calificación máxima de 5.

En contraste, entre los no ciclistas, aunque la mayoría también valora la accesibilidad y comodidad de los medios de transporte, el porcentaje es ligeramente menor en comparación con los ciclistas. Sin embargo, aun así, más del 57.5% de los no ciclistas asigna una calificación de 4 o 5 en la escala. Esto sugiere que, independientemente de si son ciclistas o no, la accesibilidad y comodidad de los medios de transporte son consideraciones importantes para la mayoría de las personas al tomar decisiones diarias de transporte.

En resumen, estos datos indican que tanto ciclistas como no ciclistas valoran la accesibilidad y comodidad de los medios de transporte al tomar decisiones diarias. Esto

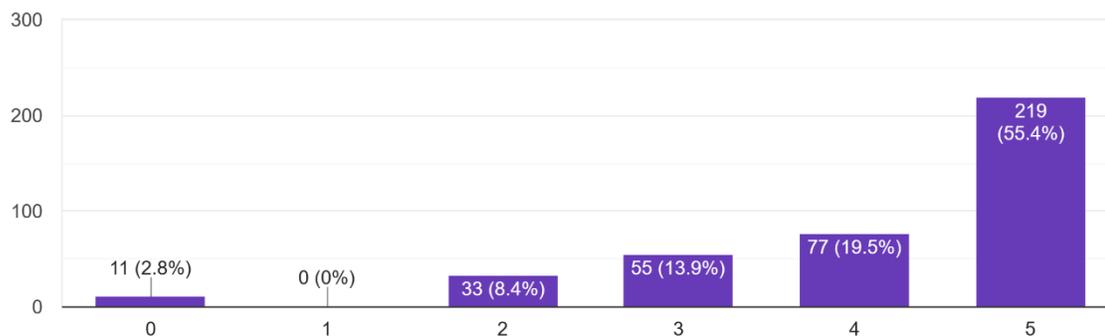
resalta la importancia de proporcionar opciones de transporte que sean convenientes y fáciles de usar para satisfacer las necesidades y preferencias de la población.

Figura 17

Calificación de los ciclistas sobre la influencia de la accesibilidad y comodidad de los medios de transporte en la elección diaria

En una escala del 0 al 5 ¿Que tanto influye la accesibilidad y comodidad de los medios de transporte en su elección diaria?

395 respuestas



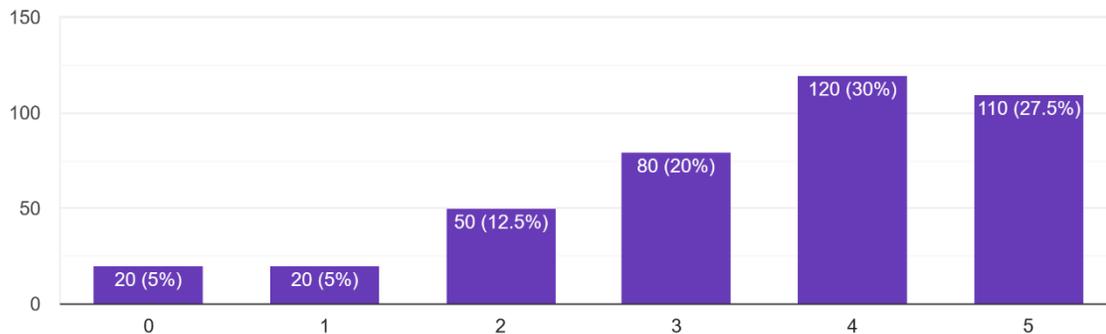
Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Figura 18

Calificación de los no ciclistas sobre la influencia de la accesibilidad y comodidad de los medios de transporte en la elección diaria

En una escala del 0 al 5 ¿Que tanto influye la accesibilidad y comodidad de los medios de transporte en su elección diaria?

400 respuestas



Fuente: Martinez de la Vega, Cedeño (2024)

Eficiencia del tiempo de viaje

Como se puede ver en la *Figura 19* y *Figura 20* los resultados de la pregunta sobre la importancia de la eficiencia en el tiempo de viaje en la elección de transporte revelan similitudes y diferencias notables entre ciclistas y no ciclistas.

Entre los ciclistas encuestados, el 72.2% asigna la calificación máxima de 5, lo que indica que la gran mayoría valora altamente la eficiencia en el tiempo de viaje al elegir su medio de transporte. Esto sugiere que, para los ciclistas, la capacidad de llegar a su destino de manera rápida y eficiente es un factor determinante en su elección de usar la bicicleta como medio de transporte.

Por otro lado, entre los no ciclistas, aunque la mayoría también valora la eficiencia en el tiempo de viaje, el porcentaje es ligeramente menor, con el 65% asignando la calificación máxima de 5. Sin embargo, sigue siendo significativamente alto, lo que indica que, para muchos no ciclistas, la eficiencia en el tiempo de viaje también es un factor importante en su elección de transporte.

Una posible razón para estas diferencias podría ser la percepción de la rapidez y conveniencia relativas de cada modo de transporte. Los ciclistas pueden percibir que la bicicleta les permite evitar la congestión del tráfico y llegar a su destino de manera más

rápida en comparación con otros medios de transporte. Por otro lado, los no ciclistas pueden valorar la eficiencia en el tiempo de viaje debido a la conveniencia de los vehículos motorizados, como automóviles o transporte público, que les permiten cubrir distancias más largas en menos tiempo.

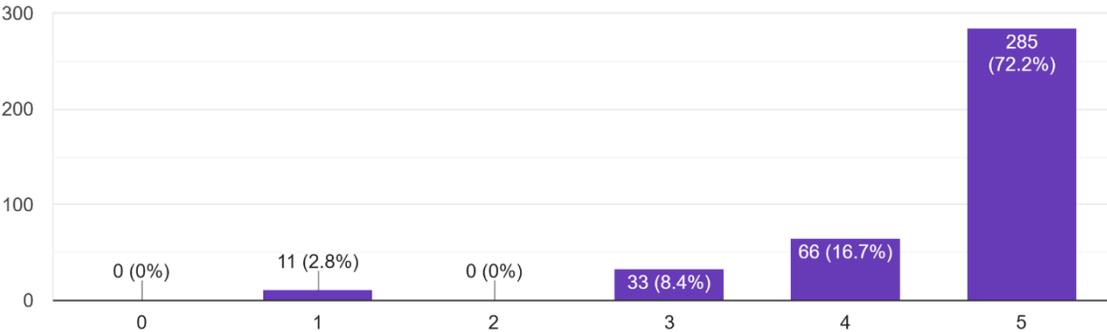
En resumen, los datos sugieren que tanto ciclistas como no ciclistas consideran la eficiencia en el tiempo de viaje como un factor importante en su elección de transporte, pero las razones detrás de esta consideración pueden variar según el modo de transporte preferido y las percepciones individuales de cada grupo, es posible incentivar el uso de la ciclovía si se muestra como una alternativa más eficiente para evitar la congestión del tráfico vehicular.

Figura 19

Calificación de la importancia de la eficiencia en el tiempo de viaje en la elección de transporte de los ciclistas

En una escala del 0 al 5 ¿La eficiencia en el tiempo de viaje es un factor importante en su elección de transporte?

395 respuestas



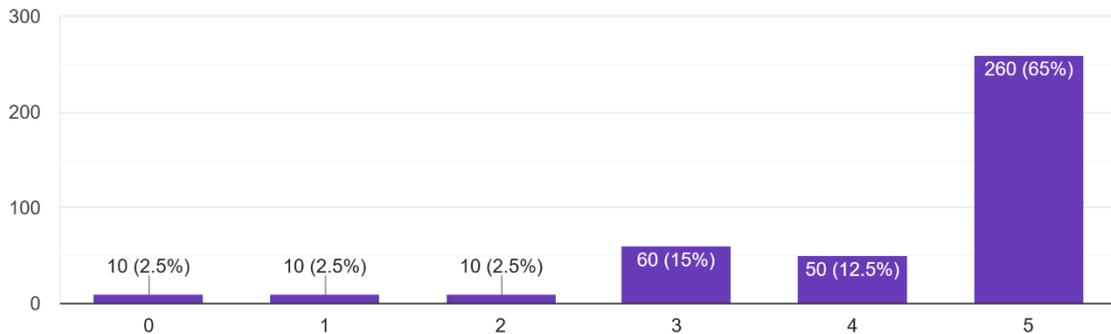
Fuente: Martinez de la Vega, Cedeño (2024)

Figura 20

Calificación de la importancia de la eficiencia en el tiempo de viaje en la elección de transporte de los no ciclistas

En una escala del 0 al 5 ¿La eficiencia en el tiempo de viaje es un factor importante en su elección de transporte?

400 respuestas



Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Influencia en la Salud Personal

Los resultados de la pregunta sobre la valoración de la influencia del medio de transporte en la salud personal que se pueden observar en la *Figura 21* y *Figura 22* revelan similitudes y diferencias entre ciclistas y no ciclistas.

Entre los ciclistas encuestados, el 69.4% asigna la calificación máxima de 5, lo que sugiere que la gran mayoría considera que el ciclismo tiene un impacto significativo y positivo en su salud personal. Esto indica que, para los ciclistas, la actividad física asociada con andar en bicicleta es un factor importante en su elección de transporte.

Por otro lado, entre los no ciclistas, el 42.5% también asigna la calificación máxima de 5, lo que indica que una proporción considerable de este grupo reconoce la importancia de la influencia del medio de transporte en su salud personal. Sin embargo, el porcentaje es menor en comparación con los ciclistas, lo que sugiere que, para algunos no ciclistas, otros factores pueden tener más peso en su elección de transporte.

Una posible razón para estas diferencias podría ser la percepción de los beneficios para la salud asociados con el ciclismo en comparación con otros medios de transporte. Los ciclistas pueden estar más conscientes de los beneficios para la salud del ejercicio regular,

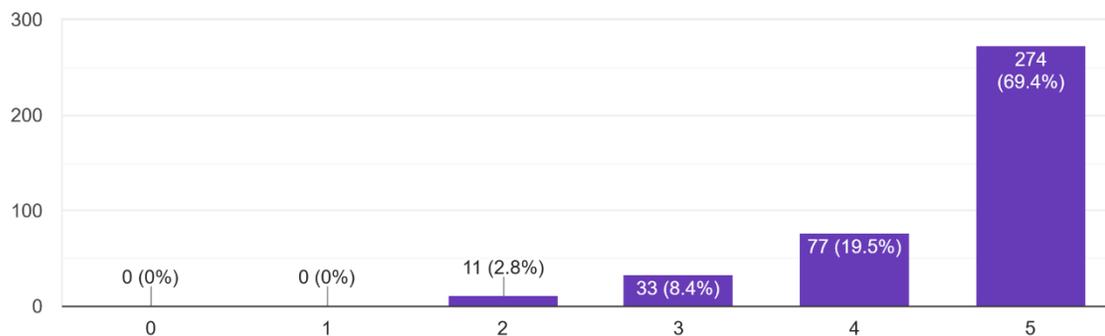
como mejorar la condición física, reducir el riesgo de enfermedades crónicas y aumentar el bienestar general. Por otro lado, los no ciclistas pueden no estar tan familiarizados con estos beneficios o pueden priorizar otros aspectos, como la conveniencia o la rapidez en sus elecciones de transporte.

En resumen, aunque tanto ciclistas como no ciclistas valoran la influencia del medio de transporte en su salud personal, las razones detrás de esta consideración pueden variar según el grupo y sus percepciones individuales. Los datos destacan la importancia de promover una mayor conciencia sobre los beneficios para la salud del ciclismo y otros modos de transporte activos para fomentar hábitos de transporte más saludables en la población en general.

Figura 21

Calificación sobre la valoración de la influencia del medio de transporte en la salud personal de los ciclistas

En una escala del 0 al 5, ¿hasta qué punto valora la influencia del medio de transporte en su salud personal?
395 respuestas



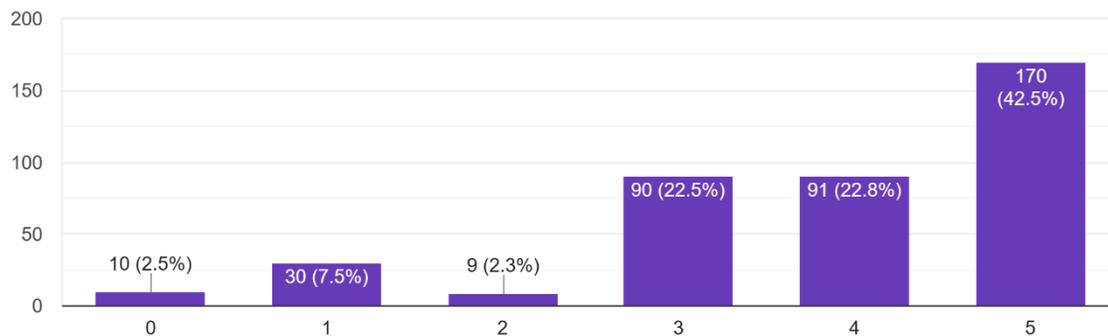
Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Figura 22

Calificación sobre la valoración de la influencia del medio de transporte en la salud personal de los no ciclistas

En una escala del 0 al 5, ¿hasta qué punto valora la influencia del medio de transporte en su salud personal?

400 respuestas



Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Influencia de los costos

Los resultados de la pregunta sobre la influencia de los costos en la elección diaria del medio de transporte revelan similitudes y diferencias entre ciclistas y no ciclistas como se puede ver en la *Figura 23* y la *Figura 24*.

Tanto los ciclistas como los no ciclistas consideran que los costos son un factor importante en su elección diaria de medio de transporte. Esto se evidencia en que una proporción considerable de ambos grupos calificó este factor con un 5 (31.4% de los ciclistas y 32.5% de los no ciclistas). Sin embargo, es notable que un porcentaje mayor de ciclistas (11.4%) calificó este factor con un 0, en comparación con los no ciclistas (5%). Esto podría indicar que, para algunos ciclistas, los costos no son un factor determinante en su elección de transporte.

Al comparar las respuestas de los ciclistas y no ciclistas, se puede observar que los ciclistas tienen una distribución de respuestas más dispersa, lo que podría indicar una variedad de opiniones sobre la importancia de los costos. Por otro lado, los no ciclistas tienen una

distribución de respuestas más concentrada en las calificaciones más altas (3, 4 y 5), lo que podría indicar que, para este grupo, los costos son un factor más determinante en su elección de transporte.

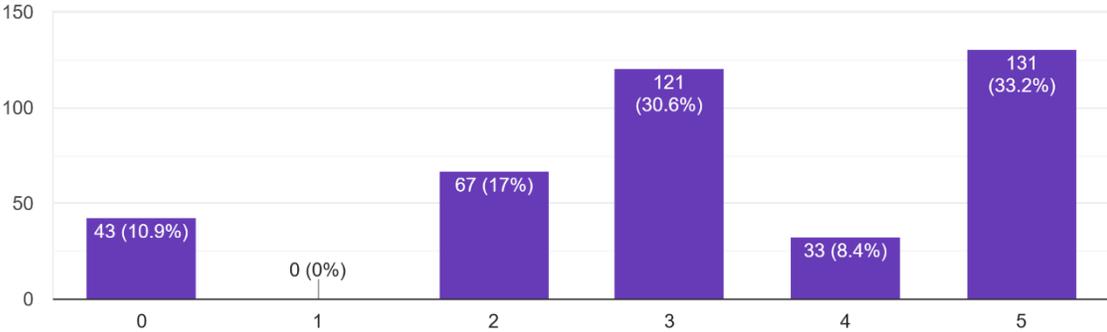
Una posible razón para estas diferencias podría ser la percepción de los costos asociados con diferentes medios de transporte. Los ciclistas pueden percibir que andar en bicicleta es una opción más económica en comparación con otros medios de transporte, lo que podría explicar por qué algunos ciclistas calificaron los costos con un 0. Por otro lado, los no ciclistas pueden estar más conscientes de los costos asociados con otros medios de transporte, como el combustible, el estacionamiento y el mantenimiento del vehículo, lo que podría explicar por qué este grupo tiende a calificar los costos más alto.

Aunque tanto ciclistas como no ciclistas consideran que los costos son un factor importante en su elección de medio de transporte, las razones detrás de esta consideración pueden variar según el grupo y sus percepciones individuales. Los datos destacan la importancia de considerar los costos al promover diferentes medios de transporte.

Figura 23

Calificación sobre la influencia de los costos en la elección diaria del medio de transporte en los ciclistas

En una escala del 0 al 5, ¿hasta qué punto los costos influyen en su elección diaria de medio de transporte?
395 respuestas



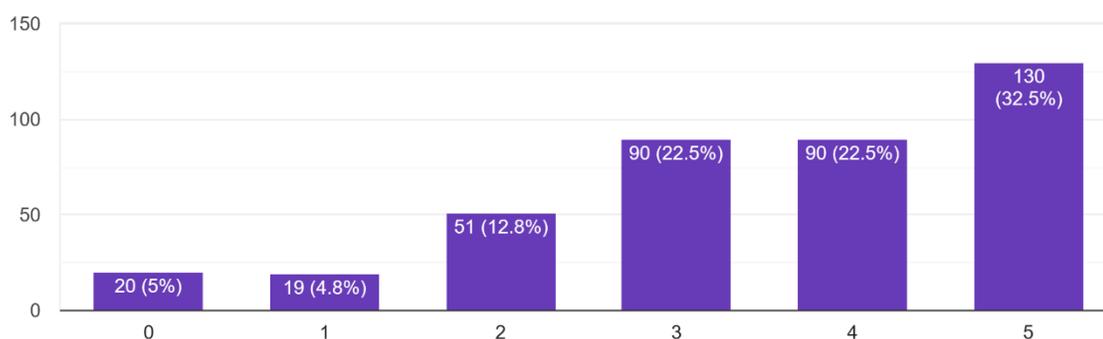
Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Figura 24

Calificación sobre la influencia de los costos en la elección diaria del medio de transporte en los no ciclistas

En una escala del 0 al 5, ¿hasta qué punto los costos influyen en su elección diaria de medio de transporte?

400 respuestas



Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Preguntas solo para ciclistas

Razones para usar la ciclovía de la Avenida Amazonas

Entre las preguntas que fueron diferentes entre el grupo de los ciclistas. Se les preguntó solo a los ciclistas “¿Cuáles son las principales razones por las que elige utilizar la ciclovía en la Av. Amazonas?” entre sus respuestas se pueden identificar varias tendencias y opiniones predominantes:

- La seguridad y la comodidad emergen como razones principales. Muchos ciclistas mencionan la seguridad de la ciclovía como una razón para elegirla, así como la comodidad y la rapidez que ofrece en comparación con otros medios de transporte.
- El ahorro de tiempo es otro factor clave. Varios encuestados mencionan que la ciclovía les ayuda a ahorrar tiempo en sus desplazamientos diarios, especialmente durante las horas pico de tráfico.

- El aspecto de la salud y el ejercicio también es destacado por algunos ciclistas. Para ellos, el uso de la ciclovía no solo es una forma de transporte, sino también una oportunidad para hacer ejercicio y mantenerse saludables.
- La relajación y la sensación de libertad son mencionadas por algunos ciclistas. Para ellos, la experiencia de viajar en bicicleta por la ciclovía ofrece un escape del estrés y una sensación de libertad que no encuentran en otros medios de transporte.
- Algunos ciclistas valoran la proximidad y la accesibilidad de la ciclovía desde su lugar de residencia o trabajo. Esto les permite integrarla fácilmente en su rutina diaria.
- También hay menciones sobre la señalización y la protección de la ciclovía, lo que sugiere que la infraestructura bien mantenida y segura es un factor importante para los usuarios.

En general, las respuestas reflejan una apreciación positiva de la ciclovía como una opción de transporte segura, conveniente y saludable. La seguridad, la comodidad y el ahorro de tiempo surgen como los principales impulsores de su elección entre los ciclistas entrevistados. Además, la percepción de la ciclovía como una alternativa al tráfico vehicular estresante y la oportunidad de incorporar el ejercicio en la rutina diaria son aspectos destacados en las respuestas.

Propósito de los Viajes movilidad o recreación

Se les preguntó solo a los ciclistas “¿Utiliza la ciclovía para viajes diarios o recreativos?”. Al analizar las respuestas de los ciclistas sobre si utilizan la ciclovía para viajes diarios o recreativos, se pueden identificar algunas tendencias y opiniones comunes:

- La mayoría de los ciclistas encuestados utilizan la ciclovía para viajes diarios. Muchos mencionan que la utilizan como su principal medio de transporte para ir al trabajo u otras actividades diarias.
- Algunos ciclistas también mencionan que utilizan la ciclovía para viajes recreativos. Esto sugiere que, además de ser una forma de transporte, la ciclovía también se percibe como un espacio para disfrutar del ciclismo como actividad recreativa.

- Varias respuestas indican que algunos ciclistas utilizan la ciclovía tanto para viajes diarios como recreativos. Esto destaca la versatilidad de la infraestructura ciclista y su capacidad para satisfacer diferentes necesidades de los usuarios.

Estas respuestas reflejan una diversidad de usos de la ciclovía entre los ciclistas encuestados. La mayoría de los ciclistas usan la ciclovía para completar sus actividades diarias por lo que ven a la ciclovía más como una opción de movilidad que una opción únicamente de deporte. Esto sugiere que la ciclovía en la av. Amazonas desempeña un papel importante tanto en la movilidad urbana como en la promoción del ciclismo como una actividad saludable y recreativa.

Aspectos destacables de la ciclovía

“¿Qué aspectos específicos de la ciclovía que considera destacables?” fue una de las preguntas que se les hizo solo a los ciclistas y entre sus respuestas, se pueden identificar algunos temas comunes y opiniones generales:

- La señalización es uno de los aspectos más destacados mencionados por varios ciclistas. La presencia de una señalización clara y efectiva ayuda a los ciclistas a navegar de manera segura por la ciclovía.
- La seguridad es otro aspecto importante que se destaca en varias respuestas. Los ciclistas valoran la sensación de seguridad que les brinda la ciclovía al tener un carril exclusivo para bicicletas, especialmente en comparación con la circulación por las calles compartidas con vehículos motorizados.
- La amplitud y la longitud de la ciclovía son aspectos elogiados por algunos ciclistas. Una ciclovía amplia y extensa proporciona un espacio cómodo y conveniente para pedalear.
- La ubicación y el acceso también son mencionados por algunos ciclistas. Tener una ciclovía convenientemente ubicada y accesible facilita su uso como medio de transporte.

Las respuestas reflejan una apreciación positiva de la infraestructura ciclista entre los ciclistas encuestados. Se valoran aspectos como la seguridad, la señalización clara, la amplitud y el mantenimiento adecuado de la ciclovía. Estos aspectos contribuyen a una

experiencia de ciclismo más cómoda, segura y agradable, lo que fomenta su uso como medio de transporte y recreación.

Aspectos que mejorar de la ciclovía

A los ciclistas en la ciclovía de la av. Amazonas se les preguntó “¿Hay aspectos de la ciclovía que le gustaría ver mejorados? ¿Cuáles?” entre las respuestas se pueden identificar varios temas recurrentes y una opinión general compartida:

- La seguridad es una preocupación común entre los ciclistas. Se menciona la necesidad de implementar medidas para garantizar la seguridad de los ciclistas, como un mayor control policial para hacer cumplir la exclusividad de las bicicletas en la ciclovía y evitar el ingreso de otros vehículos, especialmente motocicletas y motos eléctricas, que representan un riesgo para los ciclistas.
- El mantenimiento adecuado de la ciclovía es otro aspecto destacado. Se señala la importancia de mejorar la señalización, los parantes de protección en caso de accidentes, la iluminación nocturna, y la eliminación de obstáculos como piedras y escombros que puedan representar peligros para los ciclistas.
- La ampliación y mejora de la red de ciclovías también es una sugerencia común. Los ciclistas expresan la necesidad de contar con una red de ciclovías más extensa, conectada y accesible desde diversas ubicaciones, lo que facilitaría los desplazamientos en bicicleta y fomentaría su uso como medio de transporte.
- La importancia de promover una cultura vial compartida y el respeto entre todos los usuarios de la vía, incluyendo a peatones, conductores de vehículos motorizados y ciclistas.
- Otros aspectos mencionados incluyen la necesidad de mejorar la educación vial, implementar normativas más estrictas para regular el uso de la ciclovía y reducir la contaminación del aire.

Aquellas respuestas reflejan una serie de preocupaciones y sugerencias para mejorar la seguridad, el mantenimiento y la accesibilidad de la infraestructura ciclista, así como promover una cultura vial más respetuosa y segura para todos los usuarios de la vía.

Preguntas solo para no ciclistas

El tener una bicicleta

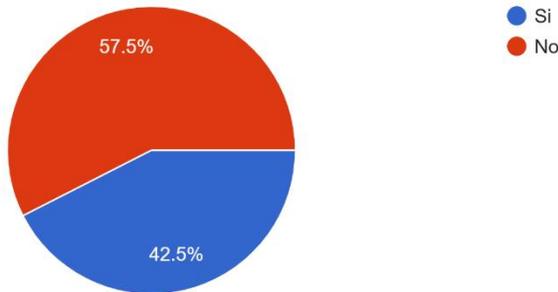
A los no ciclistas se les pregunto si poseen una bicicleta y sus respuestas se pueden observar en la *Figura 25*. El hecho de que el 57.5% de los no ciclistas encuestados no posea una bicicleta podría influir significativamente en su decisión de utilizar las ciclovías. La falta de propiedad de una bicicleta puede ser un obstáculo importante para iniciar o mantener el hábito de usar la bicicleta como medio de transporte. Esto puede deberse a diversos factores, como la disponibilidad económica para adquirir una bicicleta, el espacio de almacenamiento en el hogar o la percepción de la bicicleta como una opción de transporte menos conveniente en comparación con otros medios. En este contexto, el alquiler de bicicletas del municipio podría desempeñar un papel crucial en fomentar el uso de las ciclovías entre los no ciclistas. Ofrecer un servicio de alquiler de bicicletas accesible, conveniente y asequible podría eliminar una barrera importante para aquellos que desean utilizar la bicicleta como medio de transporte, pero no poseen una. Además, el alquiler de bicicletas podría ser una opción atractiva para quienes desean experimentar el ciclismo sin incurrir en los costos y responsabilidades asociados con la propiedad de una bicicleta. Sin embargo, es importante que el servicio de alquiler de bicicletas del municipio sea eficiente y esté bien promocionado para garantizar su accesibilidad y uso generalizado. Esto podría implicar la expansión de la red de estaciones de alquiler, la implementación de tarifas asequibles y la promoción activa del servicio a través de campañas de concientización y marketing. En última instancia, el alquiler de bicicletas del municipio podría contribuir significativamente a aumentar la adopción de las ciclovías entre los no ciclistas y promover una movilidad más sostenible en la ciudad.

Figura 25

Resultados del porcentaje de los no ciclistas encuestados que poseen una bicicleta

¿Posee una bicicleta?

400 respuestas



Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Razones por las que no usan la ciclovía

A los no ciclistas se les preguntó “¿Cuáles son las principales razones por las que elige no utilizar la ciclovía en la Av. Amazonas?” y sus respuestas revelan principales razones por las que eligen no utilizar la ciclovía en la Av. Amazonas.

- **Falta de bicicleta:** Una razón recurrente es la falta de posesión de una bicicleta, lo que limita la capacidad de utilizar la ciclovía como medio de transporte.
- **Inseguridad y riesgo percibidos:** Muchos mencionan preocupaciones sobre la seguridad, tanto por la falta de iluminación en las noches como por el comportamiento inseguro de otros usuarios de la vía, como motos que invaden la ciclovía.
- **Distancia y comodidad:** Algunos indican que la distancia hacia su destino es demasiado larga para ser recorrida en bicicleta, especialmente considerando la hora temprana de ingreso al trabajo y la necesidad de mantener un aspecto formal.
- **Cultura vial y respeto:** La falta de una cultura vial adecuada y el comportamiento irrespetuoso de otros usuarios de la vía, como conductores de autos y motos, disminuye la confianza en la seguridad de la ciclovía.
- **Disponibilidad de alternativas de transporte:** Algunos mencionan que utilizan otros medios de transporte, como autos, y no sienten la necesidad de recurrir a la bicicleta.

- Condición de la ciclovía: Algunos señalan que la ciclovía es angosta y que los vehículos no respetan su exclusividad, lo que puede generar una sensación de inseguridad y desconfianza en su uso.

Las respuestas sugieren que la falta de bicicleta, las preocupaciones sobre la seguridad y el comportamiento de otros usuarios, la distancia hacia el destino y la disponibilidad de alternativas de transporte son los principales factores que influyen en la decisión de los no ciclistas de no utilizar la ciclovía en la Av. Amazonas. Estos hallazgos podrían servir como puntos clave para abordar y mejorar la infraestructura y las políticas de transporte en la ciudad.

Aspectos que podrían incentivar a usar la ciclovía

A los no ciclistas también se les preguntó “¿Hay algo en particular que haría que consideres utilizar las ciclovías en el futuro?” y el análisis de sus respuestas revela varias áreas clave de interés y preocupación:

- Mejora de la infraestructura: Una de las respuestas más comunes es la mejora de la infraestructura de las ciclovías, que incluye la ampliación de las vías, más señalización, iluminación adecuada y conexiones entre diferentes sectores.
- Seguridad: Muchos mencionan que considerarían utilizar las ciclovías si se mejora la seguridad, tanto en términos de respeto por parte de los conductores de autos como de otros usuarios de la vía, y la implementación de medidas para reducir los accidentes.
- Conciencia ambiental: La preocupación por el medio ambiente es otro factor importante. Algunos mencionan que utilizarían las ciclovías para contribuir a reducir la congestión vehicular, cuidar el medio ambiente y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Facilidad de acceso y comodidad: Otros mencionan que considerarían utilizar las ciclovías si están ubicadas cerca de sus hogares o si tienen una bicicleta disponible. La comodidad y la conveniencia también son aspectos importantes, como tener vías más amplias y conectadas.

- Educación vial: La necesidad de una mejor educación vial tanto para los ciclistas como para otros usuarios de la vía es destacada por algunos encuestados como un factor importante para considerar el uso de las ciclovías.

En resumen, las respuestas sugieren que la mejora de la infraestructura, la seguridad, la conciencia ambiental, la facilidad de acceso y la educación vial son aspectos clave que podrían influir en la decisión de los no ciclistas de utilizar las ciclovías en el futuro. Estos hallazgos podrían ser útiles para informar las políticas y estrategias destinadas a promover el uso de la bicicleta como medio de transporte en la ciudad.

Obstáculos para usar la ciclovía

Finalmente, en la encuesta para los no ciclistas se preguntó “¿Qué obstáculos o inconvenientes percibes al considerar utilizar las ciclovías?” El análisis de las respuestas de los no ciclistas sobre los obstáculos o inconvenientes percibidos al considerar utilizar las ciclovías revela varias preocupaciones comunes:

- Inseguridad y riesgo: La preocupación por la seguridad es el tema más común mencionado por los encuestados. Esto incluye la inseguridad debido a la interacción con vehículos motorizados, el riesgo de accidentes y la falta de respeto de otros usuarios de la vía.
- Falta de cultura vial y respeto: Muchos mencionan la falta de cultura vial y el irrespeto de los conductores de vehículos motorizados, motocicletas, peatones y otros usuarios de la vía como un obstáculo para considerar utilizar las ciclovías.
- Condiciones de la vía: Los problemas relacionados con las condiciones físicas de las ciclovías, como baches, suelos agrietados, espacio reducido, y que les gustaría que la ciclovía sea por toda la ciudad.
- Interacción con otros usuarios: La presencia de peatones caminando en la ciclovía, así como la interacción con otros vehículos, especialmente motocicletas, se percibe como un obstáculo para su uso.
- Falta de infraestructura: La falta de infraestructura adecuada, como la ausencia de ciclovías en toda la ciudad o la falta de conexiones continuas entre las rutas, también se menciona como un obstáculo para considerar utilizar las ciclovías.

Las respuestas reflejan preocupaciones sobre la seguridad, la cultura vial, las condiciones de la vía y la falta de infraestructura adecuada como los principales obstáculos percibidos por los no ciclistas al considerar utilizar las ciclovías. Estos hallazgos destacan la necesidad de abordar estos problemas para fomentar el uso de las ciclovías y promover la movilidad sostenible en la ciudad.

En la Tabla 1 que se encuentra en los anexos se muestra los resultados de cuando se le preguntó a los encuestados en una escala del 1 – 5 que tanta importancia les otorgaban a los siguientes aspectos relacionados con el uso de la ciclovía los aspectos que se tomaron en cuenta fueron medio ambiente, accesibilidad y comodidad, tiempo de viaje, condiciones climáticas, salud personal y costos.

Tabla 2

Resumen

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Sostenibilidad ambiental	795	3031	3,81257862	1,70916148
Accesibilidad y comodidad	795	3024	3,80377358	1,81535098
Tiempo	795	3509	4,41383648	1,12197456
Salud personal	795	3331	4,18993711	1,32030163
Costos	795	2685	3,37735849	2,28563281

Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Tabla 3

Análisis de Varianza

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	505,816352	4	126,454088	76,6163535	1,1262E-62	2,37417026

Dentro de los grupos	6552,42264	3970	1,65048429			
Total	7058,23899	3974				
<p>F > F_{critic} rechazamos la hipótesis nula Al menos una de las medias es significativamente diferente EXISTE UNA DIFERENCIA SIGNIFICATIVA</p> <p>F < F_{critic} aceptamos la hipótesis nula No existe al menos una de las medias es significativamente diferente NO EXISTE UNA DIFERENCIA SIGNIFICATIVA</p> <p>Hipótesis nula: Todas las medias son iguales</p>						

Fuente: *Martínez de la Vega, Cedeño (2024)*

Por medio de este análisis de varianza se pudo rechazar la hipótesis nula de que indicaba que todas las medidas son iguales, por ende, se comprende que las medidas no son iguales, que entre las diferentes variables de importancia y todos los encuestados se pudo encontrar gran variedad de opiniones. Este análisis de varianza nos permite determinar las diferencias entre el grupo de ciclistas y no ciclistas, también es una buena herramienta para analizar grandes conjuntos de datos como lo son los de esta investigación y ampliar la comprensión de las tendencias entre las respuestas de los usuarios.

De la investigación “E-scooter and bike-share route choice and detours: Modelling the influence of built environment and sociodemographic factors” (Cubells, Miralles-Guasch, & Marquet, 2023) se encontró que los usuarios de scooters eléctricos y bicicletas evitaban rutas con semáforos y autos estacionados y preferían rutas con ciclovías, buen alumbrado y espacios para estacionamiento esto se complementa con el gran valor que los encuestados de esta investigación le dieron gran importancia al tiempo como uno de los factores determinantes para elegir un medio de transporte.

Se busca encontrar el coeficiente de correlación entre la percepción de la seguridad en la ciclovía, la percepción de la infraestructura de la ciclovía y la percepción de la infraestructura de la Autopista, estos datos se pueden observar en la *Tabla 4* que se encuentra en los anexos. Entonces se hizo un análisis de correlación como se muestra en la *Tabla 5*, y los rangos de una correlación alta, media y baja según el coeficiente se establecieron en la *Tabla 6*.

Tabla 5

Coeficiente de correlación

	<i>Seguridad</i>	<i>Infraestructura de la ciclovía</i>	<i>Infraestructura de la autopista</i>
Seguridad	1		
Infraestructura de la ciclovía	0,65230907	1	
Infraestructura de la autopista	0,59165194	0,76047325	1

	<i>Seguridad</i>	<i>Infraestructura de la ciclovía</i>	<i>Infraestructura de la autopista</i>
Seguridad	1		
Infraestructura de la ciclovía	0,66021061	1	
Infraestructura de la autopista	0,59878773	0,76152412	1

Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Tabla 6

Niveles de correlación

Alta	0.75-1
Media	0.5-0.75
Baja	0.25-0.5

Fuente: Martinez de la Vega, Cedeño (2024)

Analizando los coeficientes de correlación obtenidos y comparándolos con la *Tabla 6* que señala que un coeficiente mayor a 0.75 indica una correlación fuerte entre variables (Bobbitt, 2020) se encontró que la correlación entre la percepción de seguridad en ciclovía y la infraestructura de la ciclovía tienen un nivel de correlación medio debido a que la infraestructura es importante para que los ciclistas se sientan a seguros sin embargo también hay ciertos problemas aparte que les quitan la tranquilidad como por ejemplo la falta de cultura vial y respeto a la ciclovía por parte de los conductores con vehículos motorizados como las motos eléctricas y a combustión de las que se quejaron los ciclistas anteriormente que son motivos que quitan la percepción de seguridad y son ajenos a la infraestructura. Donde se encuentra un coeficiente de correlación alto es entre la infraestructura de la ciclovía y la infraestructura de la autopista debido a que comparten asfaltado sin embargo están separados por la señalización y tienen diferentes cargas de uso. En la investigación “From people to cycling indicators: Documenting and understanding the urban context of cyclists experiences in Quito, Ecuador” (Gamble, Snizek, & Nielsen, 2017) se habla de las experiencias de los ciclistas clasificándolas en positivas y negativas y se menciona que un diseño de carril de bicicletas de doble sentido, lo que consideran los ciclistas como un mal diseño de infraestructura afecta negativamente a su experiencia complementándose con que la percepción de la infraestructura tiene una importante correlación con la experiencia de usar la ciclovía y su seguridad y si se busca promover el uso de la ciclovía en el DMQ se debe tomar en cuenta el estado de la infraestructura y su diseño.

Factores que motivan a usar la ciclovía

Medio ambiente: El uso de la bicicleta no emite gases de efecto invernadero al planeta, ni tampoco genera contaminación sonora como lo hacen los vehículos a combustión. Por estas razones más del 50% de los ciclistas señalaron la valoración máxima a este aspecto.

Salud: El ciclismo es un buen ejercicio cardiovascular que ayuda a mejorar la salud física y mental así como a reducir el estrés. Por lo que los usuarios de la ciclovía afirman usar esta opción de movilidad para mantenerse en un buen estado de salud.

Costos: La bicicleta es reconocida por los usuarios porque permite ahorrar dinero en combustible y en transporte público.

Tiempo de viaje: En horas pico de congestión vehicular la ciclovía permite evitar el tráfico y ahorrar tiempo a sus usuarios.

Factores que desmotivan a usar la ciclovía

Falta de bicicletas: El 57% de los no ciclistas señalaron no poseer una bicicleta y además señalaron esta como la principal causa por la que no usan la ciclovía.

Falta de Cultura Vial: La falta de cultura vial de las personas que usan la ciclovía con vehículos que no corresponden, como motocicletas y el irrespeto al ciclista, son factores de los que los usuarios se quejan recurrentemente.

Condiciones de la vía: La falta de mantenimiento, los baches y las superficies irregulares son factores que desmotivan a la gente de usar la ciclovía.

La topografía: Es un factor crucial que impide que la ciclovía sea accesible para todos debido a que la ciudad de Quito tiene un terreno irregular y pendientes pronunciadas en bastantes zonas, son un factor que dificulta a los usuarios el usar la ciclovía.

Conclusiones

Entre los factores que motivan a los ciudadanos a usar las ciclovías en el Distrito metropolitano de Quito están: El medio ambiente, la salud, los costos y el tiempo de viaje.

Entre los factores que desmotivan a los ciudadanos a usar la ciclovía están: La falta de bicicletas, la falta de cultura vial, las condiciones de la vía y la topografía de la ciudad.

Tras analizar detalladamente los datos recopilados en la presente investigación, es posible extraer conclusiones significativas que arrojan luz sobre los factores que motivan o desmotivan a los habitantes del Distrito Metropolitano de Quito a optar por la ciclovía como modalidad de transporte. En primer lugar, se ha identificado una variedad de motivaciones que impulsan el uso de la ciclovía entre los ciudadanos. Entre estos factores

se incluyen consideraciones ambientales, de salud, económicas y de comodidad. Los encuestados valoran positivamente la sostenibilidad ambiental, la eficiencia en el tiempo de viaje y los beneficios para la salud personal como razones para utilizar la ciclovía. Sin embargo, también se han identificado obstáculos y preocupaciones que actúan como barreras para el uso de la ciclovía. La percepción de inseguridad, la falta de cultura vial, las condiciones físicas de la vía que pueden mejorarse y la falta de infraestructura adecuada son algunos de los principales factores desmotivantes mencionados por los encuestados. Es importante destacar que la calidad percibida de las ciclovías existentes desempeña un papel crucial en la decisión de los ciudadanos de utilizar o no utilizar esta modalidad de transporte. La seguridad, el mantenimiento y la conectividad de las ciclovías influyen significativamente en la percepción de los usuarios. Estos hallazgos sugieren la necesidad de diseñar estrategias específicas que aborden las necesidades y preocupaciones de diferentes segmentos de la población.

En cuanto a los objetivos planteados en esta investigación, se ha logrado identificar de manera significativa los factores que influyen en la elección de la ciclovía como medio de transporte en el Distrito Metropolitano de Quito. A partir de esta investigación, se pueden desarrollar iniciativas concretas, como campañas de concientización, mejoras en la infraestructura de las ciclovías y políticas de transporte que fomenten el uso de la bicicleta como una alternativa viable y saludable. De esta manera, esta investigación no solo ofrece una comprensión profunda de los desafíos y oportunidades relacionados con la movilidad en Quito, sino que también sirve como punto de partida para acciones concretas que contribuyan a una ciudad más sostenible y habitable para todos sus residentes.

En materia de movilidad sostenible hay un 23% más de ciclistas que creen que las ciclovía ayuda a reducir la congestión vehicular en comparación a los no ciclistas, lo cual es una cifra que habla de que se deben hacer más campañas de concientización de movilidad sostenible para que se use la ciclovía como un medio para reducir el tráfico y los tiempos de viajes mejorando así la calidad de vida de las personas que viven y transitan en Quito.

El 57.5% del grupo de los no ciclistas que transitaban en la Av. Amazonas afirmaron que no poseen una bicicleta y en consecuencia esa es una de las principales razones por las que no eligen usar la ciclovía. Esta información señala que para promover el uso de la ciclovía

se debe de brindar más accesibilidad a las bicicletas quizá con programas asequibles de alquiler de bicicletas ubicados en puntos clave de la ciclovía de la avenida Amazonas.

En la pregunta sobre en qué medida valoran la sostenibilidad ambiental el 58% de los ciclistas señalaron la calificación más alta mientras que solo un 20% de los no ciclistas lo hicieron de la misma forma lo cual da a reflexionar que promoviendo campañas de conciencia ambiental se puede incrementar el número de usuarios de la ciclovía

Como recomendación para investigaciones Futuras que busquen profundizar en este tema y seguir contribuyendo al desarrollo de políticas efectivas de movilidad sostenible, se sugieren las siguientes áreas de investigación futura: Investigar el impacto de intervenciones específicas, como mejoras en la infraestructura de ciclovías o campañas de concientización, en el aumento del uso de la bicicleta como medio de transporte en el Distrito Metropolitano de Quito; Realizar estudios cualitativos para comprender en profundidad la percepción del público sobre la movilidad sostenible y las barreras que enfrentan para adoptarla; Evaluar el impacto de políticas públicas específicas, como la implementación de zonas de baja emisión o restricciones al tráfico vehicular en ciertas áreas, en la promoción del uso de la bicicleta y la reducción de la congestión vial. Estas recomendaciones y áreas de investigación futura pueden servir como base para el desarrollo de estrategias más efectivas que impulsen la movilidad sostenible en el Distrito Metropolitano de Quito y otras ciudades.

Referencias

Buehler, R., & Pucher, J. (2021). *Cycling for Sustainable Cities*. Cambridge: MIT Press Direct.

Buehler, R., & Pucher, J. (8 de Junio de 2023). *COVID-19 and cycling: a review of the literature on changes in cycling levels and government policies from 2019 to 2022*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/org/science/article/abs/pii/S0144164723000259>

- Cal y Mayor Group. (21 de Abril de 2023). *Metropolitan District of Quito presented Master Plan for Sustainable Mobility 2022 - 2042*. Obtenido de Cal y Mayor Group: <https://www.calymayor.com.mx/en/news/delivery-of-master-plan-quito.html>
- Cao, Y., & Shen, D. (Noviembre de 2019). *Contribution of shared bikes to carbon dioxide emission reduction and the economy in Beijing*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210670719308765>
- Carlos. (27 de Febrero de 2024). *Eco-Friendly Transit Options to Combat Climate Change*. Obtenido de Zero Hour Climate: <https://www.zerohourclimate.org/choose-eco-friendly-transportation-options-climate-change/>
- Chowdhury, S., & Costello, S. B. (2016). An examination of cyclists' and non-cyclists' mode choice under a new cycle network. *National Academies*.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Michigan: Sage College Publishing.
- Cubells, J., Miralles-Guasch, C., & Marquet, O. (1 de Julio de 2023). *E-scooter and bike-share route choice and detours: Modelling the influence of built environment and sociodemographic factors*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692323001369>
- Frost, J. (2023). *Margin of Error: Formula and Interpreting*. Obtenido de Statistics By Jim: <https://statisticsbyjim.com/hypothesis-testing/margin-of-error/>
- Gamble, J., Snizek, B., & Nielsen, T. S. (1 de Abril de 2017). *From people to cycling indicators: Documenting and understanding the urban context of cyclists' experiences in Quito, Ecuador*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966692317301886#bb0315>
- Gendered Innovations. (2021). *Public Transportation: Rethinking Concepts and Theories*. Obtenido de Gendered Innovations: <https://genderedinnovations.stanford.edu/case-studies/transportation.html#tabs-2>

- Hidalgo Dario, H. (20 de Abril de 2013). *Implementation of sustainable urban transport in Latin America*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0739885912001060>
- Hwang, U., & Guhathakurta, S. (10 de Febrero de 2023). *Exploring the Impact of Bike Lanes on Transportation Mode Choice: A simulation-based, route-level impact analysis*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210670722006229>
- ICLEI. (2024). *Quito Ecuador*. Obtenido de Sustainable Mobility ICLEI: <https://sustainablemobility.iclei.org/ecomobility-alliance/quito-ecuador/>
- Jakovcevic, A., Franco, P., Dalla Pozza, M. V., & Ledesma, R. (28 de Junio de 2016). *Percepción de los beneficios individuales del uso de la bicicleta compartida como modo de transporte* Perception of the individual benefits of bike sharing use as a mode of transport. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0121438115000363>
- Jang-Ho, L., Han, S., & Cheol Shin, H. (2021). *Benefit estimation for different types of bikeways using contingent valuation method*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/org/science/article/abs/pii/S1556831822003616>
- Johnston, J. (17 de Junio de 2024). *How Access to Affordable Transportation Leads to Better Health Outcomes for Older Adults*. Obtenido de NCOA: <https://www.ncoa.org/article/how-access-to-affordable-transportation-leads-to-better-health-outcomes-for-older-adults>
- Jones, T., & Novo de Azevedo, L. (Junio de 2013). *Economic, social and cultural transformation and the role of the bicycle in Brazil*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966692313000197>
- Loaiza, Y. (01 de Diciembre de 2023). *Quito es la ciudad con mayor congestión vehicular de Ecuador y la tercera en Sudamérica*. Obtenido de infobae:

<https://www.infobae.com/america/america-latina/2023/12/01/quito-es-la-ciudad-con-mayor-congestion-vehicular-de-ecuador-y-la-tercera-en-sudamerica/>

Lozano, J., Requelme, R., & Lopez, L. (2013). LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA, FACTOR MEDIO AMBIENTAL QUE INCIDE EN LA CALIDAD DE VIDA. *Ciencia & Desarrollo*, 6.

Marshall, W., & Nicholas, F. (29 de Mayo de 2019). *Cycling lanes reduce fatalities for all road users, study shows*. Obtenido de Science Daily: <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/05/190529113036.htm>

Martínez Bencardino, C. (2012). *Estadística y muestreo. Décimo tercera edición*. Bogotá: Ecoe.

Mendenhall, W., Scheaffer, R. L., & Lyman Ott, R. (2007). *Elementos de muestreo. Sexta edición*. Madrid: Thomson.

Midgley, P. (2011). BICYCLE-SHARING SCHEMES: ENHANCING SUSTAINABLE MOBILITY IN URBAN AREAS. *UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS*, 26.

Monk, A. (20 de Enero de 2023). *Eco-Friendly Transportation: A Look at the Most Sustainable Options*. Obtenido de Global Sustainability: <https://www.globalsustainability.org/eco-friendly-transportation-a-look-at-the-most-sustainable-options.htm>

NITC. (2 de Junio de 2014). *Research reveals perceptions, safety and use of protected bike lanes*. Obtenido de National Institute for Transportation and Communities: <https://nitc.trec.pdx.edu/news/research-reveals-perceptions-safety-and-use-protected-bike-lanes>

Penn State University. (2024). *Calculating Sample Size*. Obtenido de Penn State: <https://online.stat.psu.edu/stat415/lesson/25/25.3>

- Penn State University. (2024). *Estimating a Proportion for a Small, Finite population*.
Obtenido de Penn State: <https://online.stat.psu.edu/stat415/lesson/6/6.3>
- Pérez López, C. (2005). *Muestreo estadístico conceptos y problemas resueltos*. Madrid:
Pearson Educación.
- Powell, M. (11 de Marzo de 2023). *Eco-Friendly Transportation: Exploring the Best
Options for the Environment*. Obtenido de Radio Controlled World:
<https://radiocontrolledworld.com/eco-friendly-transportation/>
- Remache, A., Celi, S., & Adolfo, P. (2017). Análisis de la aplicación del pico y placa en la
ciudad de Quito. *INNOVA*, 6.
- RHIhub. (2024). *Older Adults and People with Disabilities*. Obtenido de Rural Health
Information Hub:
<https://www.ruralhealthinfo.org/toolkits/transportation/4/population-considerations/older-adults-people-with-disabilities>
- Rupi, F., Freo, M., Poliziani, C., Postorino, M. N., & Schweizer, J. (Marzo de 2023).
*Analysis of gender-specific bicycle route choices using revealed preference surveys
based on GPS traces*. Obtenido de ScienceDirect:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X2300001X>
- Sarmiento, O. L., Díaz del Castillo, A., A, C., Acevedo, M. J., Gonzalez, S., & Pratt, M.
(Octubre de 2017). *Reclaiming the streets for people: Insights from Ciclovías
Recreativas in Latin America*. Obtenido de ScienceDirect:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0091743516302055>
- Silva, A., Pinto, I., Ribeiro, D., & Delgado, J. (Diciembre de 2014). *Multicriteria Analysis
for Evaluation of Bike Lane Routes Integrated to Public Transportation*. Obtenido
de ScienceDirect:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814063216>

- Tapia, V., Carbajal, L., Vásquez, V., Espinoza, R., Vásquez, C., Steenland, K., & Gonzalez, G. (2018). REORDENAMIENTO VEHICULAR Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR MATERIAL PARTICULADO (2,5 Y 10), DIÓXIDO DE AZUFRE Y DIÓXIDO DE NITRÓGENO EN LIMA METROPOLITANA, PERÚ. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.*, 191.
- UN WOMEN. (8 de Marzo de 2021). *UN Women and World Bank launch course on gender equality in transportation*. Obtenido de UN WOMEN: <https://www.unwomen.org/en/news/stories/2021/3/news-un-women-and-world-bank-launch-course-on-gender-equality-in-transportation>
- UNECE. (2021). *Gender and transport*. Obtenido de The United Nations Economic Commission for Europe: <https://unece.org/transport/gender-and-transport>
- UTN Facultad Regional Mendoza. (s.f.). *Probabilidad y Estadística*. Mendoza.
- Wang, L., Zhou, K., Surong, Z., Vernez Moudon, A., Wang, J., Zhu, Y.-G., . . . Liu, M. (Abril de 2023). *Designing bike-friendly cities: Interactive effects of built environment factors on bike-sharing*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920923000676>
- Webster, W. (2024). *Margin of error guide & calculator*. Obtenido de Qualtrics: <https://www.qualtrics.com/experience-management/research/margin-of-error/>
- Yanar, T. (Marzo de 2023). *Understanding the choice for sustainable modes of transport in commuting trips with a comparative case study*. Obtenido de ScienceDirect: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213624X23000184>
- Ye, M., Yu, M., Yang, C., Hu, Q.-z., & Li, Z.-b. (2015). Exploring switch tendency between cyclists and non-cyclists using market segmentation approach. *Springer Link*, 4900.

Anexos

Anexo 1 Materiales y Métodos

Entrevista con Coordinador de la secretaría de movilidad de Quito

¿Cuántos ciclistas hay en Quito?

Alrededor de 100000 ciclistas usan las ciclovías de Quito.

¿Cuántos ciclistas recorren la Av. Amazonas?

Por lo menos el 60% de los ciclistas de Quito usan la ciclovía de la Av. Amazonas

¿Se planea aumentar las rutas de la ciclovía?

Si, la secretaría de movilidad y el municipio de Quito tienen varias propuestas para implementar y complementar la ciclovía tanto en dirección norte – sur como oriente - occidente

¿Cuál es la visión de la Secretaría de Movilidad respecto al fomento del uso de la bicicleta como medio de transporte en la ciudad?

La bicicleta es la mejor alternativa de vehículos autosustentables, y sabemos que mejoras tu calidad de vida y acortas tus tiempos al usarla, pero mucha gente no se atreve a hacerlo debido a la topografía tan irregular que tiene nuestra ciudad

¿Existen proyectos o iniciativas para mejorar la infraestructura ciclista en Quito?

Si, estamos realizando estudios para que la ciclovía sea más segura, implementando divisiones de concreto entre la ciclovía y la vía común por la que circulan autos.

¿Qué estrategias se están implementando para aumentar la seguridad de los ciclistas?

Mejorar la semaforización para el uso de las vías compartidas, implementar divisiones más rigurosas entre las vías, controlar quienes pueden y quienes no usar la ciclovía.

¿Cómo se están abordando los temas relacionados con la interconexión de las ciclovías y su integración con otros métodos de transporte?

Primero debemos realizar estudios de los lugares que son viables para estas interconexiones, tomando en cuenta la zona, el tráfico vehicular, la topografía del lugar, cuantas personas usarían estas interconexiones entre otros aspectos para poder implementarlo

¿Se están tomando iniciativas para promover una cultura vial que respete y proteja a los ciclistas?

Si, se está analizando la posibilidad de realizar artículos en la ley y en el reglamento vial, en donde se contemplen las multas que pueden recibir aquellos que den un mal uso a la ciclovía

¿Se están considerando políticas para fomentar el uso de la bicicleta como una alternativa viable de transporte?

Si, y uno de los planes que se tiene es otorgar bicicletas a gente que use el transporte público y no cuente con vehículo propio o con una bicicleta, se analiza esto por temas de presupuesto, pero es una idea que está planteada sobre la mesa

¿Cuáles son los principales obstáculos o desafíos que enfrenta la Secretaría de Movilidad con el ciclismo urbano en Quito?

El irrespeto a la ciclovía, mucha gente que tiene motocicletas o motos eléctricas, piensan que pueden usar esta vía, cuando en realidad están cometiendo una infracción de tránsito

¿Se está trabajando en colaboración con otras entidades gubernamentales o grupos de interés para impulsar el uso de la movilidad sostenible en la ciudad?

La única entidad gubernamental con la que trabaja la secretaría de movilidad es el Ministerio del DMQ, pero entidades privadas aún no se han pronunciado en el hecho de querer colaborar con la mejora y crecimiento de las ciclovías

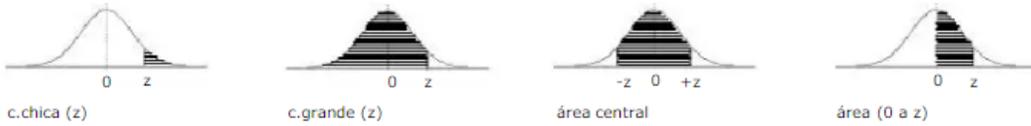
¿Cuál es la visión a largo plazo de la Secretaría de Movilidad en relación con el desarrollo de la movilidad sostenible?

Buscar crecer la ciclovía y evitar que muchas personas usen los vehículos de combustión, los cuales contaminan y van dañando nuestra salud, y con el impulso al uso de bicicletas, es muy probable reducir la huella de carbono de nuestra ciudad

Anexo 2 Materiales y Métodos

Tabla de valores de Z para encontrar tamaño de la muestra

Tabla D.5: ÁREAS BAJO LA CURVA NORMAL ESTÁNDAR



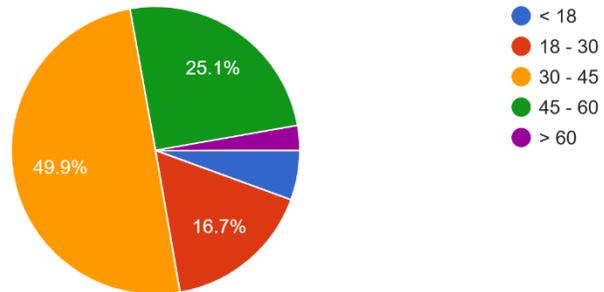
z	c.chica (z)	c.grande (z)	área central	área (0 a z)	z	c.chica (z)	c.grande (z)	área central	área (0 a z)
1,00	0,15866	0,84134	0,68269	0,34134	1,50	0,06681	0,93319	0,86639	0,43319
1,01	0,15625	0,84375	0,68750	0,34375	1,51	0,06552	0,93448	0,86896	0,43448
1,02	0,15386	0,84614	0,69227	0,34614	1,52	0,06426	0,93574	0,87149	0,43574
1,03	0,15151	0,84849	0,69699	0,34849	1,53	0,06301	0,93699	0,87398	0,43699
1,04	0,14917	0,85083	0,70166	0,35083	1,54	0,06178	0,93822	0,87644	0,43822
1,05	0,14686	0,85314	0,70628	0,35314	1,55	0,06057	0,93943	0,87886	0,43943
1,06	0,14457	0,85543	0,71086	0,35543	1,56	0,05938	0,94062	0,88124	0,44062
1,07	0,14231	0,85769	0,71538	0,35769	1,57	0,05821	0,94179	0,88358	0,44179
1,08	0,14007	0,85993	0,71986	0,35993	1,58	0,05705	0,94295	0,88589	0,44295
1,09	0,13786	0,86214	0,72429	0,36214	1,59	0,05592	0,94408	0,88817	0,44408
1,10	0,13567	0,86433	0,72867	0,36433	1,60	0,05480	0,94520	0,89040	0,44520
1,11	0,13350	0,86650	0,73300	0,36650	1,61	0,05370	0,94630	0,89260	0,44630
1,12	0,13136	0,86864	0,73729	0,36864	1,62	0,05262	0,94738	0,89477	0,44738
1,13	0,12924	0,87076	0,74152	0,37076	1,63	0,05155	0,94845	0,89690	0,44845
1,14	0,12714	0,87286	0,74571	0,37286	1,64	0,05050	0,94950	0,89899	0,44950
1,15	0,12507	0,87493	0,74986	0,37493	1,65	0,04947	0,95053	0,90106	0,45053
1,16	0,12302	0,87698	0,75395	0,37698	1,66	0,04846	0,95154	0,90309	0,45154
1,17	0,12100	0,87900	0,75800	0,37900	1,67	0,04746	0,95254	0,90508	0,45254
1,18	0,11900	0,88100	0,76200	0,38100	1,68	0,04648	0,95352	0,90704	0,45352
1,19	0,11702	0,88298	0,76595	0,38298	1,69	0,04551	0,95449	0,90897	0,45449
1,20	0,11507	0,88493	0,76986	0,38493	1,70	0,04457	0,95543	0,91087	0,45543
1,21	0,11314	0,88686	0,77372	0,38686	1,71	0,04363	0,95637	0,91273	0,45637
1,22	0,11123	0,88877	0,77754	0,38877	1,72	0,04272	0,95728	0,91457	0,45728
1,23	0,10935	0,89065	0,78130	0,39065	1,73	0,04182	0,95818	0,91637	0,45818
1,24	0,10749	0,89251	0,78502	0,39251	1,74	0,04093	0,95907	0,91814	0,45907
1,25	0,10565	0,89435	0,78870	0,39435	1,75	0,04006	0,95994	0,91988	0,45994
1,26	0,10383	0,89617	0,79233	0,39617	1,76	0,03920	0,96080	0,92159	0,46080
1,27	0,10204	0,89796	0,79592	0,39796	1,77	0,03836	0,96164	0,92327	0,46164
1,28	0,10027	0,89973	0,79945	0,39973	1,78	0,03754	0,96246	0,92492	0,46246
1,29	0,09853	0,90147	0,80295	0,40147	1,79	0,03673	0,96327	0,92655	0,46327
1,30	0,09680	0,90320	0,80640	0,40320	1,80	0,03593	0,96407	0,92814	0,46407
1,31	0,09510	0,90490	0,80980	0,40490	1,81	0,03515	0,96485	0,92970	0,46485
1,32	0,09342	0,90658	0,81316	0,40658	1,82	0,03438	0,96562	0,93124	0,46562
1,33	0,09176	0,90824	0,81648	0,40824	1,83	0,03362	0,96638	0,93275	0,46638
1,34	0,09012	0,90988	0,81975	0,40988	1,84	0,03288	0,96712	0,93423	0,46712
1,35	0,08851	0,91149	0,82298	0,41149	1,85	0,03216	0,96784	0,93569	0,46784
1,36	0,08691	0,91309	0,82617	0,41309	1,86	0,03144	0,96856	0,93711	0,46856
1,37	0,08534	0,91466	0,82931	0,41466	1,87	0,03074	0,96926	0,93852	0,46926
1,38	0,08379	0,91621	0,83241	0,41621	1,88	0,03005	0,96995	0,93989	0,46995
1,39	0,08226	0,91774	0,83547	0,41774	1,89	0,02938	0,97062	0,94124	0,47062
1,40	0,08076	0,91924	0,83849	0,41924	1,90	0,02872	0,97128	0,94257	0,47128
1,41	0,07927	0,92073	0,84146	0,42073	1,91	0,02807	0,97193	0,94387	0,47193
1,42	0,07780	0,92220	0,84439	0,42220	1,92	0,02743	0,97257	0,94514	0,47257
1,43	0,07636	0,92364	0,84728	0,42364	1,93	0,02680	0,97320	0,94639	0,47320
1,44	0,07493	0,92507	0,85013	0,42507	1,94	0,02619	0,97381	0,94762	0,47381
1,45	0,07353	0,92647	0,85294	0,42647	1,95	0,02559	0,97441	0,94882	0,47441
1,46	0,07215	0,92785	0,85571	0,42785	1,96	0,02500	0,97500	0,95000	0,47500
1,47	0,07078	0,92922	0,85844	0,42922	1,97	0,02442	0,97558	0,95116	0,47558
1,48	0,06944	0,93056	0,86113	0,43056	1,98	0,02385	0,97615	0,95230	0,47615
1,49	0,06811	0,93189	0,86378	0,43189	1,99	0,02330	0,97670	0,95341	0,47670

Anexo 3 Resultados y discusión

Encuesta para ciclistas

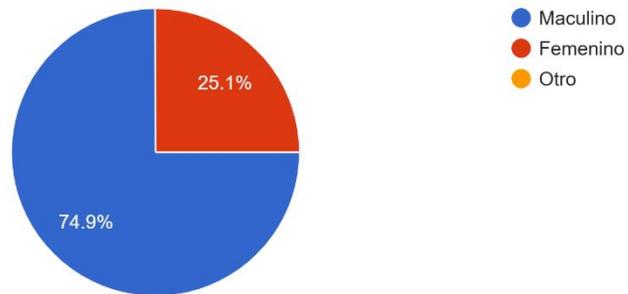
¿Que edad tiene?

395 respuestas



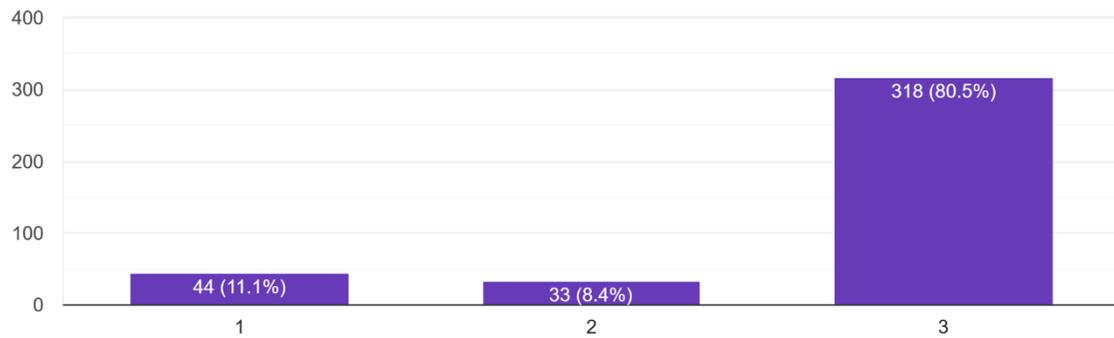
¿Cual es su genero?

395 respuestas



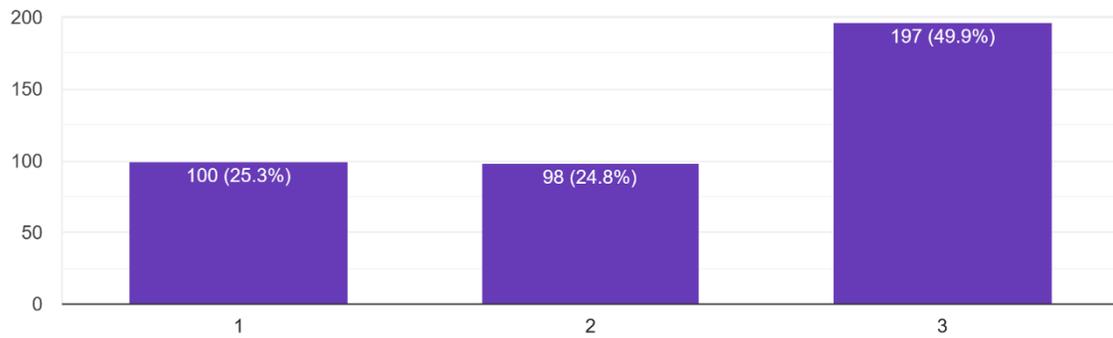
Del 1 al 3 siendo 1 en desacuerdo, 2 ni de acuerdo ni en desacuerdo, 3 acuerdo considera que el uso de las ciclovías contribuye a reducir la congestión vehicular en la ciudad

395 respuestas



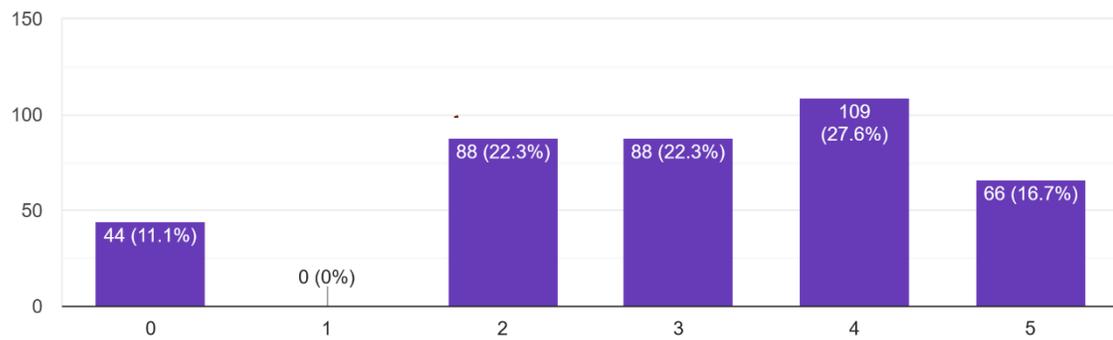
Del 1 al 3 siendo 1 en desacuerdo, 2 ni de acuerdo ni en desacuerdo, 3 acuerdo considera que las ciclovías están convenientemente ubicadas y son accesibles para tu ruta habitual

395 respuestas



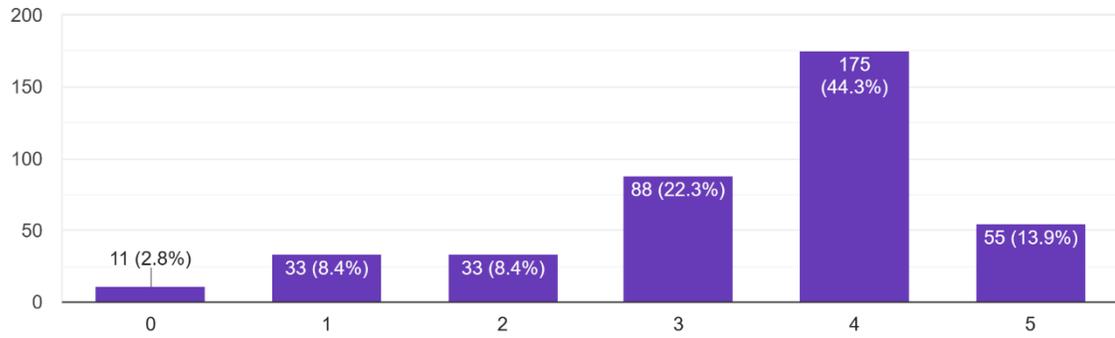
En una escala del 0 al 5, ¿Cómo calificaría su percepción de seguridad al utilizar la ciclovía?

395 respuestas



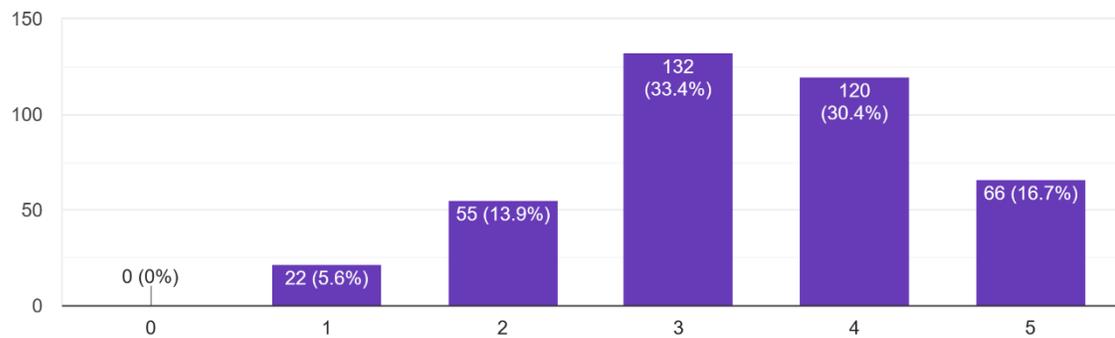
En una escala del 0 al 5 ¿Cómo calificaría la infraestructura de la ciclovía en la Av. Amazonas?

395 respuestas



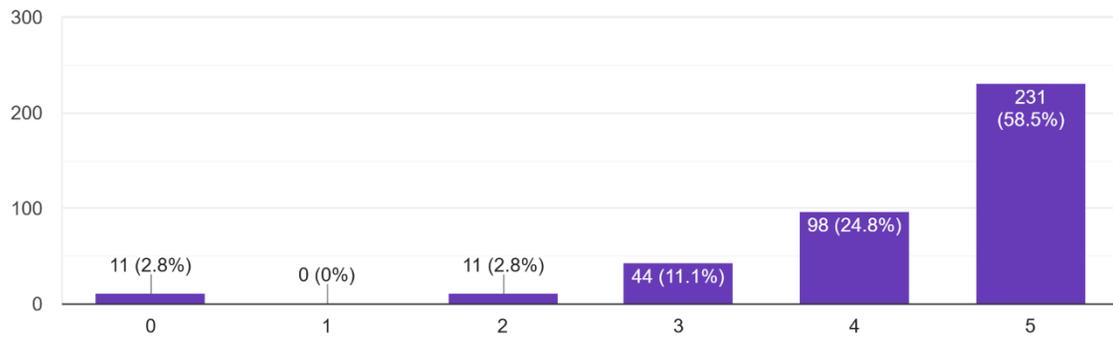
En una escala del 0 al 5 ¿Cómo calificaría la infraestructura de la autopista en la Av. Amazonas?

395 respuestas



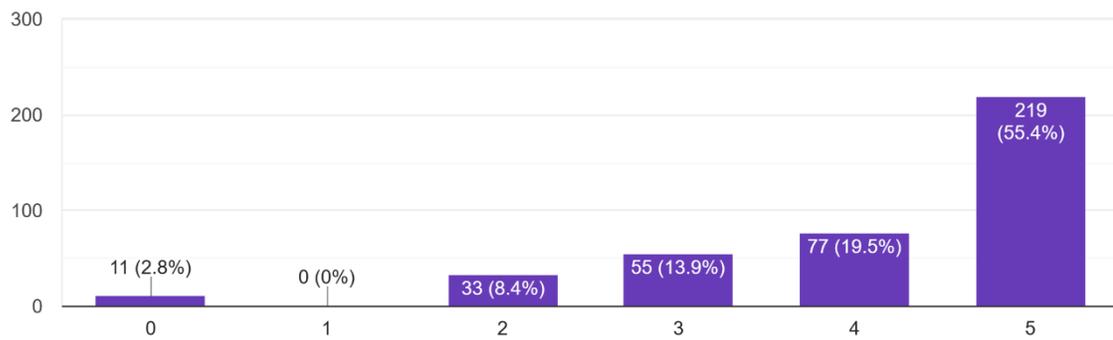
En una escala del 0 al 5, ¿En qué medida valora la sostenibilidad ambiental al elegir su medio de transporte?

395 respuestas



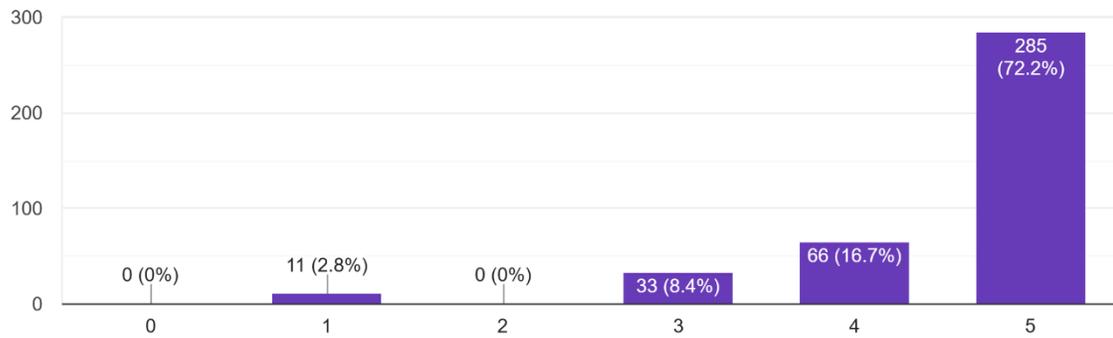
En una escala del 0 al 5 ¿Que tanto influye la accesibilidad y comodidad de los medios de transporte en su elección diaria?

395 respuestas



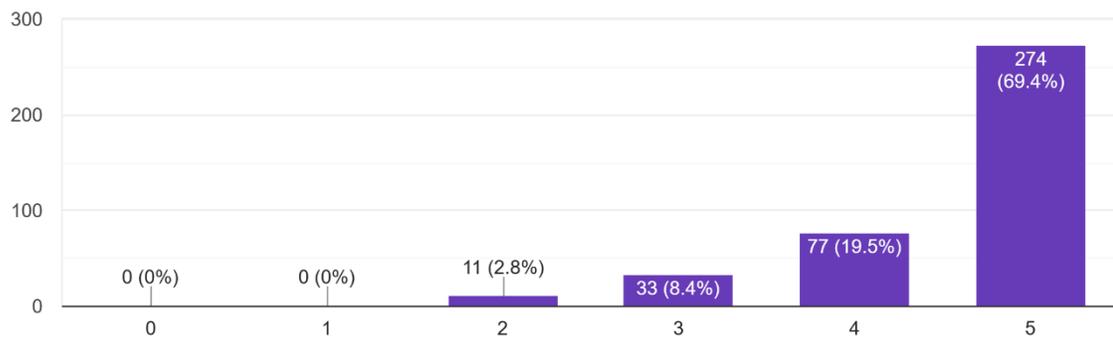
En una escala del 0 al 5 ¿La eficiencia en el tiempo de viaje es un factor importante en su elección de transporte?

395 respuestas



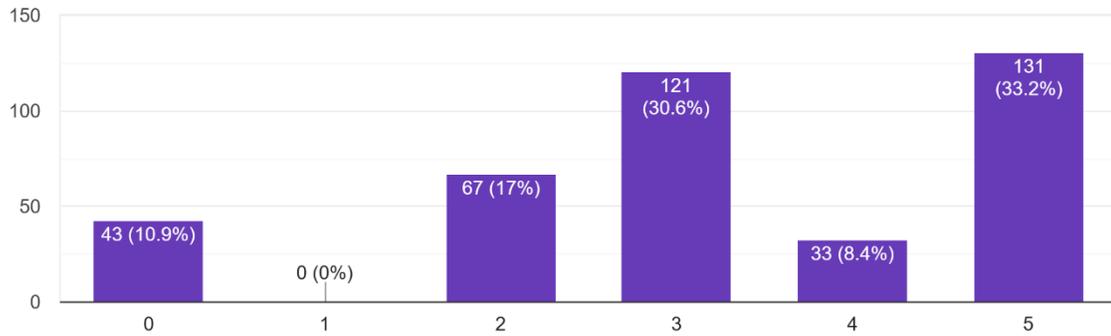
En una escala del 0 al 5, ¿hasta qué punto valora la influencia del medio de transporte en su salud personal?

395 respuestas



En una escala del 0 al 5, ¿hasta qué punto los costos influyen en su elección diaria de medio de transporte?

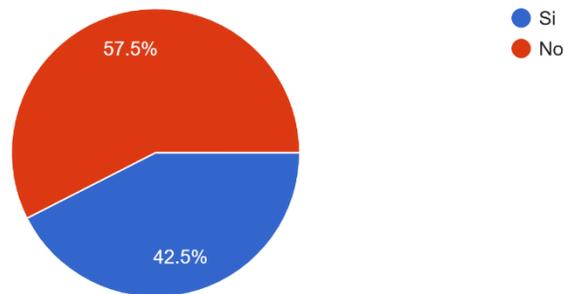
395 respuestas



Encuesta para no ciclistas

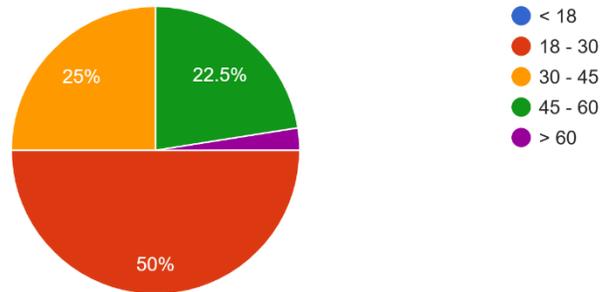
¿Posee una bicicleta?

400 respuestas



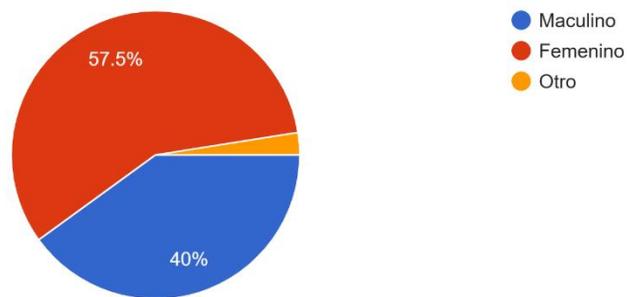
¿Que edad tiene?

400 respuestas



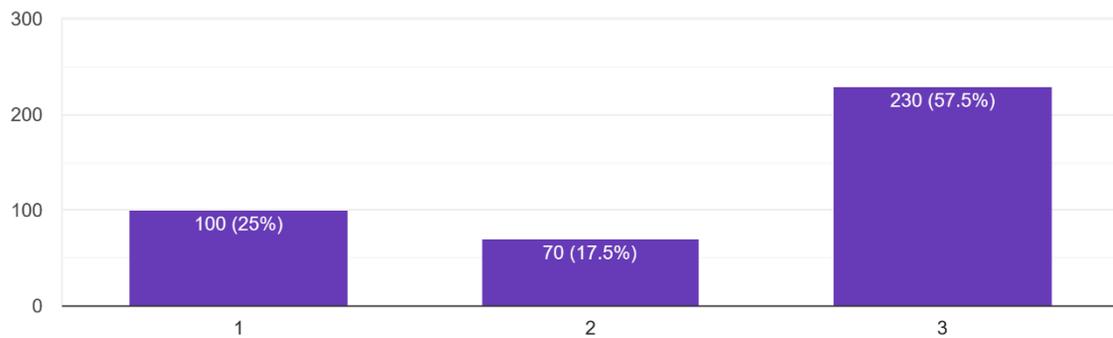
¿Cual es su genero?

400 respuestas



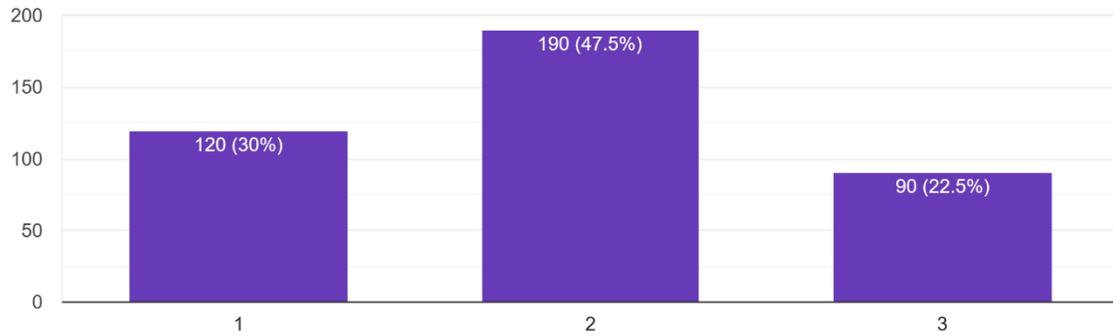
Del 1 al 3 siendo 1 en desacuerdo, 2 ni de acuerdo ni en desacuerdo, 3 acuerdo considera que el uso de las ciclovías contribuye a reducir la congestión vehicular en la ciudad

400 respuestas



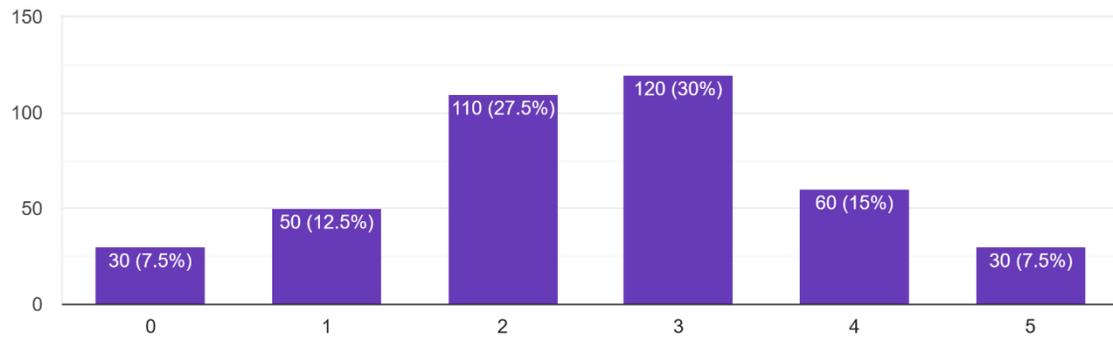
Del 1 al 3 siendo 1 en desacuerdo, 2 ni de acuerdo ni en desacuerdo, 3 acuerdo considera que las ciclovías están convenientemente ubicadas y son accesibles para tu ruta habitual

400 respuestas



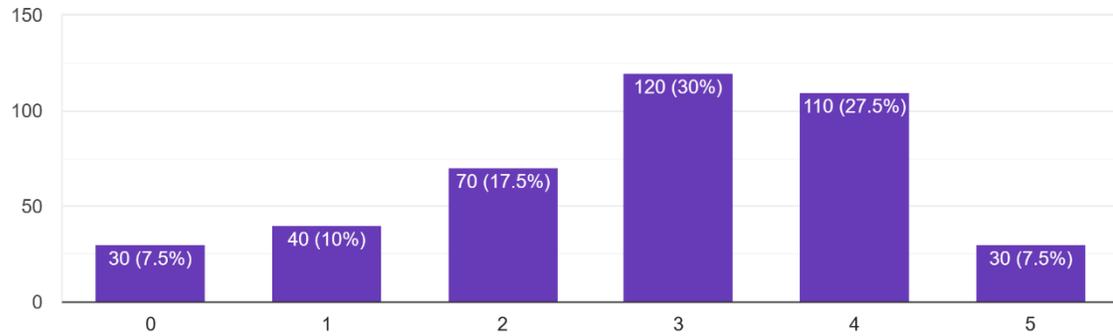
En una escala del 0 al 5, ¿Cómo calificaría su percepción de seguridad al utilizar la ciclovía?

400 respuestas



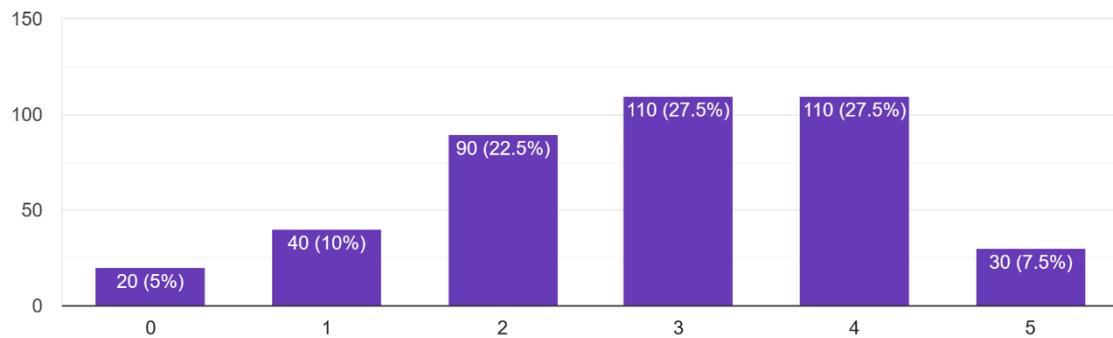
En una escala del 0 al 5 ¿Cómo calificaría la infraestructura de la ciclovía en la Av. Amazonas?

400 respuestas



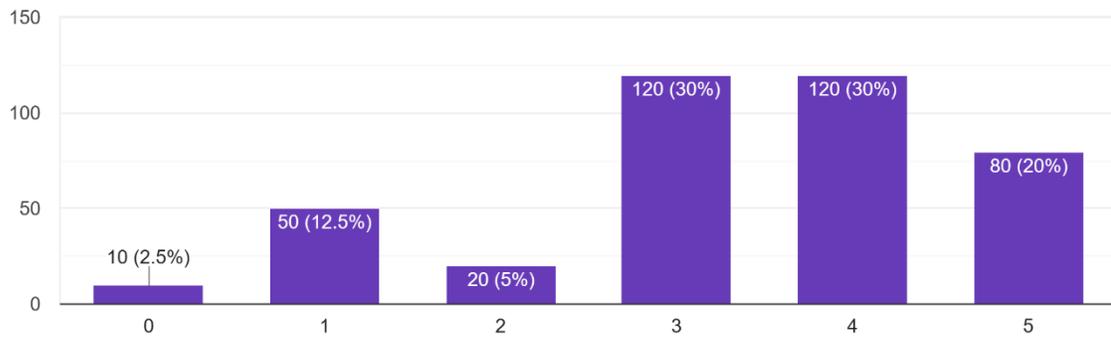
En una escala del 0 al 5 ¿Cómo calificaría la infraestructura de la autopista en la Av. Amazonas?

400 respuestas



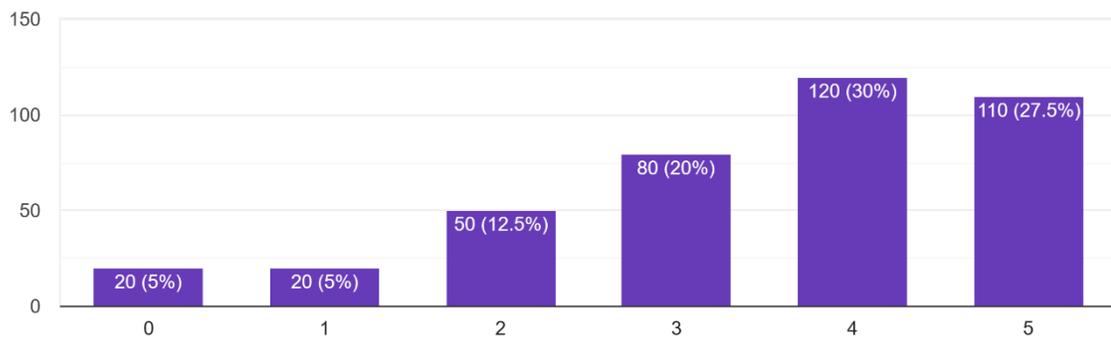
En una escala del 0 al 5, ¿En qué medida valora la sostenibilidad ambiental al elegir su medio de transporte?

400 respuestas



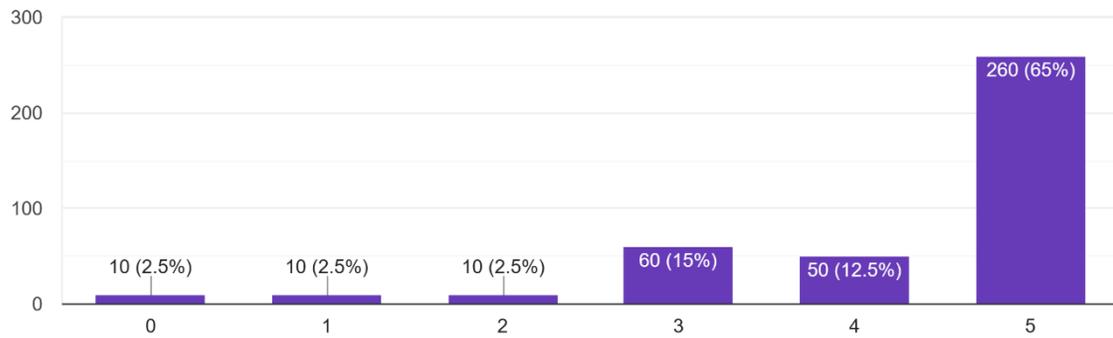
En una escala del 0 al 5 ¿Que tanto influye la accesibilidad y comodidad de los medios de transporte en su elección diaria?

400 respuestas



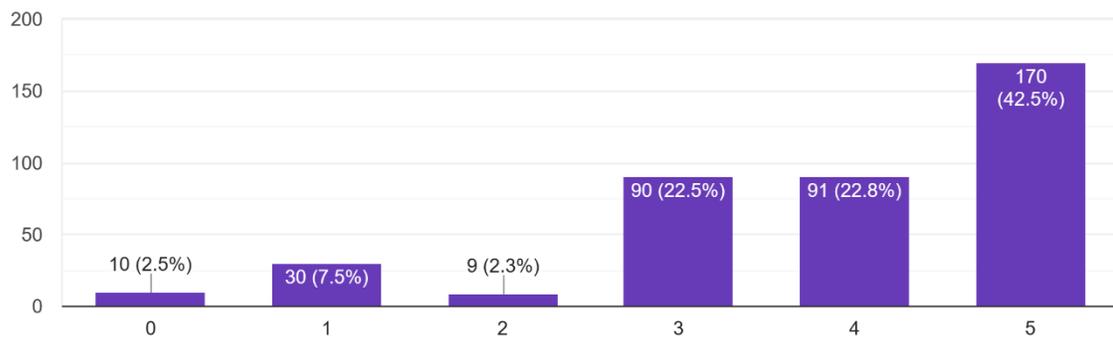
En una escala del 0 al 5 ¿La eficiencia en el tiempo de viaje es un factor importante en su elección de transporte?

400 respuestas



En una escala del 0 al 5, ¿hasta qué punto valora la influencia del medio de transporte en su salud personal?

400 respuestas



En una escala del 0 al 5, ¿hasta qué punto los costos influyen en su elección diaria de medio de transporte?

400 respuestas

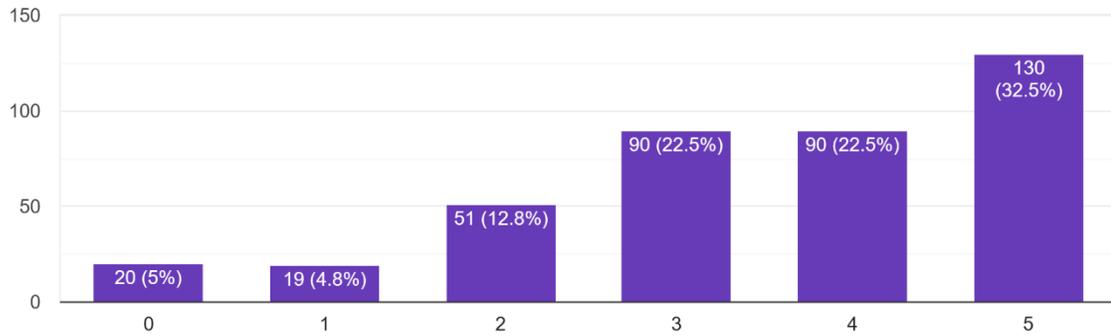


Tabla 1

Calificaciones de importancia

Sostenibilidad ambiental	Accesibilidad y comodidad	Tiempo	Salud personal	Costos
4	4	5	4	5
3	3	5	4	1
5	4	5	5	2
4	5	5	5	3
5	5	5	5	5
5	5	5	5	3
3	5	5	5	5
5	5	5	5	5
3	3	5	5	3
4	5	5	4	2
3	5	5	5	3
4	5	5	5	5
5	5	5	5	5

5	3	5	3	3
3	3	5	3	1
5	5	5	5	5
4	2	3	2	4
5	4	5	4	2
4	4	0	5	5
5	5	3	5	3
5	4	5	4	3
5	4	4	5	2
2	2	5	4	5
3	5	5	5	4
5	4	4	5	3
5	3	5	3	2
1	1	5	1	5
3	5	5	5	5
2	2	5	4	5
4	5	5	5	4
3	4	4	3	3
3	4	3	4	5
4	0	5	5	4
4	4	5	5	4
3	3	5	5	3
0	0	5	0	0
5	5	5	5	5
4	5	5	5	5
5	5	5	5	5
3	5	5	4	2
4	5	5	5	3
5	5	3	5	5
4	5	5	5	5
5	3	5	3	3
5	3	4	5	5
4	2	3	2	4

5	4	4	5	2
1	2	3	3	4
2	2	5	4	5
5	5	5	5	5
2	2	5	4	5
5	5	5	5	3
5	5	5	5	5
1	1	5	1	5
3	3	4	3	3
5	3	5	5	3
4	3	3	3	3
3	4	4	5	3
4	2	3	2	4
5	3	5	3	2
4	4	5	5	4
4	4	5	5	4
3	3	5	5	2
3	3	5	5	2
4	5	5	5	5
5	5	5	5	5
5	4	5	5	2
4	5	5	5	5
3	4	4	3	3
4	5	5	3	0
3	3	5	3	1
4	0	5	5	4
5	5	5	4	2
5	4	5	5	2
3	5	5	4	2
5	5	5	5	5
5	3	4	5	5
4	5	5	5	5
5	5	5	5	3

4	5	5	5	5
3	4	3	4	5
4	3	4	3	2
3	3	4	3	3
4	4	5	4	5
3	5	5	5	4
3	3	5	4	1
5	4	5	4	2
0	0	1	5	4
4	2	3	3	4
3	4	3	4	5
5	5	4	2	0
1	1	1	1	0
4	5	4	4	2
4	5	5	5	3
3	5	5	4	2
4	0	5	5	4
3	5	5	5	5
5	5	5	5	5
2	2	5	4	5
3	3	5	3	1
1	3	5	5	3
3	3	3	4	3
3	5	5	4	2
3	3	5	5	3
3	4	5	3	4
4	5	5	5	5
4	4	5	5	4
4	4	5	5	4
0	0	5	0	0
5	5	5	5	5
4	5	5	5	5
2	2	2	1	2

5	2	3	4	0
4	5	5	3	0
1	2	3	3	4
3	4	5	3	3
3	4	3	4	5
3	5	5	5	4
5	4	5	5	2
3	3	5	5	2
5	4	4	5	3
4	5	5	5	5
3	3	3	4	3
3	4	4	3	3
3	3	5	5	3
4	5	5	5	5
4	5	5	5	4
4	4	4	4	4
2	2	2	1	2
4	4	5	5	4
5	5	5	5	5
1	2	5	4	5
4	0	5	5	4
3	5	5	5	5
5	5	5	5	5
1	2	5	4	5
3	4	4	5	3
5	5	5	5	3
4	5	5	4	2
3	3	5	4	1
4	5	4	4	2
3	5	5	4	2
3	3	5	5	3
5	4	5	4	2
4	5	5	5	5

4	5	5	5	3
4	5	5	5	5
4	5	5	5	3
0	0	5	0	0
3	4	5	3	4
5	4	4	5	3
2	2	5	4	5
5	4	4	5	2
4	5	5	5	5
4	5	5	3	0
5	5	5	5	3
3	4	3	4	5
2	4	3	3	5
2	4	3	3	5
4	5	5	4	2
5	5	5	5	5
5	4	4	5	2
4	5	5	5	5
3	3	5	4	1
3	5	5	5	3
3	4	3	4	5
1	3	5	5	3
4	5	4	4	2
5	3	4	5	5
5	5	3	5	3
1	3	5	5	3
3	4	5	3	4
4	4	0	5	5
2	2	2	1	2
1	3	5	5	3
4	4	4	4	4
5	4	4	5	2
4	5	5	3	0

3	4	4	3	3
5	3	5	5	3
2	2	2	1	2
5	5	5	5	5
4	5	5	5	5
3	3	5	4	1
3	5	5	5	5
4	5	5	5	5
1	1	1	1	0
4	4	4	4	4
3	4	5	3	4
4	4	0	5	5
5	5	5	5	5
1	3	5	5	3
3	5	5	4	2
2	2	5	4	5
5	4	5	5	5
4	5	5	5	4
2	2	5	4	5
2	4	3	3	5
4	2	3	2	4
5	5	5	5	4
5	4	4	5	2
4	5	5	5	4
5	2	3	4	0
4	0	5	5	4
5	4	5	4	2
5	3	5	3	2
4	0	5	5	4
5	5	5	5	3
5	5	5	5	5
3	3	5	5	3
2	2	5	4	5

4	3	4	3	2
4	5	5	5	5
3	3	5	5	2
5	3	5	3	2
4	5	5	5	3
3	3	4	3	3
5	5	5	5	3
4	5	5	4	2
5	4	4	5	2
5	5	5	5	5
5	4	5	4	3
3	4	3	4	5
4	4	5	5	4
5	5	5	5	5
5	5	5	5	3
5	4	4	5	3
5	5	5	5	3
4	4	4	4	4
5	3	4	5	5
1	2	5	4	5
5	5	4	2	0
5	4	5	4	3
2	4	3	3	5
3	3	5	5	3
1	2	3	3	4
5	4	4	5	3
3	3	3	4	3
5	3	4	5	5
4	5	4	4	2
4	3	4	3	2
1	1	5	1	5
0	0	1	5	4
1	1	5	1	5

3	3	5	5	3
5	4	5	5	2
5	5	3	5	5
5	5	5	5	5
4	5	5	5	5
5	5	5	4	2
4	4	5	4	5
3	4	5	3	3
4	2	3	2	4
4	3	3	3	3
1	3	5	5	3
1	1	5	1	5
4	3	3	3	3
1	2	5	4	5
5	4	5	4	3
4	5	5	5	3
5	5	5	5	4
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
4	4	5	4	5
0	0	1	5	4
5	2	3	4	0
4	4	4	4	4
5	3	5	3	2
5	2	5	5	3
5	5	3	5	5
1	1	1	1	0
2	2	2	1	2
3	5	5	4	2
2	2	2	1	2
4	4	5	5	5
4	5	5	4	2
0	0	5	0	0

3	3	5	3	1
5	5	5	4	2
5	5	5	5	3
1	2	5	4	5
3	4	4	3	3
3	5	5	5	3
4	5	4	4	2
0	0	1	5	4
5	5	5	5	3
5	5	5	5	4
3	4	5	3	3
5	3	5	3	2
5	5	4	2	0
5	5	5	5	5
3	3	5	3	2
5	5	5	5	4
5	5	5	5	5
3	3	5	5	3
5	3	5	5	3
5	3	5	3	2
5	3	5	5	3
5	5	5	5	5
3	4	3	4	5
5	5	5	5	5
4	4	0	5	5
1	2	3	3	4
4	5	5	5	5
2	4	3	3	5
5	3	5	5	3
4	4	4	4	4
4	5	5	5	5
3	3	4	3	3
4	4	0	5	5

5	5	5	5	3
5	5	3	5	5
4	4	5	4	5
5	3	5	5	3
5	4	5	4	4
4	5	5	5	3
5	4	5	4	2
5	5	5	5	4
5	4	5	4	4
5	5	4	2	0
5	5	5	5	5
5	4	4	5	3
4	5	5	5	5
5	2	5	5	3
5	5	5	5	3
4	3	4	3	2
5	4	5	5	5
4	4	4	4	4
5	3	4	5	5
3	3	3	4	3
3	5	5	5	3
5	2	3	4	0
5	5	5	5	3
3	5	5	5	4
3	4	5	3	4
4	3	4	3	2
5	5	5	5	5
4	3	4	3	2
5	4	5	4	4
5	5	4	2	0
4	4	5	5	4
4	5	5	3	0
5	5	5	5	5

4	5	5	5	3
2	2	2	1	2
1	1	5	1	5
3	3	4	3	3
4	5	4	4	2
4	5	5	5	5
5	3	4	5	5
5	4	5	5	5
1	2	3	3	4
5	2	5	5	3
0	0	5	0	0
5	3	4	5	5
4	5	4	4	2
2	4	3	3	5
4	5	5	4	2
5	4	5	4	3
4	5	5	5	4
2	4	3	3	5
5	2	5	5	3
5	5	3	5	3
4	5	5	5	4
3	4	5	3	3
4	5	4	4	2
5	5	5	5	3
0	0	1	5	4
5	2	3	4	0
3	5	5	5	3
4	5	5	4	2
4	4	5	5	5
5	4	5	4	4
3	4	4	5	3
4	5	5	5	5
5	5	5	5	4

5	5	5	5	5
5	5	3	5	3
1	1	5	1	5
3	3	5	3	1
2	4	3	3	5
5	5	5	5	5
3	5	5	5	4
5	5	5	5	5
5	3	5	5	3
5	5	3	5	3
5	5	5	5	5
4	5	5	3	0
5	5	5	5	3
4	4	0	5	5
4	5	5	5	3
4	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	2	3	4	0
5	4	5	4	4
3	3	4	3	3
4	5	5	5	3
4	4	5	4	5
4	4	5	5	5
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
5	3	4	5	5
5	3	5	5	3
5	4	5	5	2
3	3	3	4	3
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
3	3	5	3	1
5	5	5	5	5

0	0	5	0	0
4	5	4	4	2
4	3	3	3	3
5	5	5	4	2
4	3	3	3	3
5	3	4	5	5
5	4	5	5	5
5	5	5	5	5
4	5	5	5	4
4	4	5	4	5
3	3	5	4	1
4	5	5	5	5
5	2	3	4	0
0	0	5	0	0
5	4	5	5	5
5	4	5	4	4
4	5	5	5	5
5	4	4	5	2
4	5	4	4	2
5	5	3	5	5
4	4	5	4	5
3	5	5	5	4
5	5	5	5	5
3	4	5	3	4
3	5	5	5	3
5	4	5	5	2
1	1	1	1	0
4	2	5	5	0
5	5	5	5	4
3	3	5	4	1
5	5	5	5	5
3	3	5	4	1
4	4	4	4	4

3	4	4	5	3
4	3	4	3	2
1	3	5	5	3
4	5	5	5	4
4	5	5	5	5
0	0	1	5	4
3	5	5	5	5
3	5	5	5	5
3	5	5	5	5
4	2	3	2	4
5	4	5	5	2
1	2	3	3	4
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
5	3	5	3	3
4	5	5	4	2
5	2	5	5	3
3	3	5	5	2
5	5	5	5	5
0	0	1	5	4
4	2	5	5	0
3	5	5	5	3
4	4	0	5	5
4	3	3	3	3
5	2	5	5	3
5	4	5	4	3
4	5	4	4	2
4	4	5	5	5
3	4	5	3	4
5	4	4	5	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
4	5	5	5	5

4	4	4	4	4
5	4	4	5	3
3	3	3	4	3
5	5	5	5	5
5	5	5	4	2
1	3	5	5	3
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
5	5	5	5	3
1	2	5	4	5
3	4	5	3	3
4	0	5	5	4
3	4	3	4	5
2	2	5	4	5
2	2	2	1	2
5	3	5	3	2
3	5	5	5	5
2	2	5	4	5
3	3	3	4	3
4	4	5	4	5
5	5	5	5	3
3	4	5	3	4
5	2	5	5	3
3	3	4	3	3
3	5	5	5	3
4	5	5	5	5
4	5	5	5	3
4	5	5	5	3
5	3	5	3	3
5	5	3	5	5
4	4	5	5	5
5	5	5	5	3

5	5	5	4	2
0	0	1	5	4
5	5	5	5	3
5	5	5	5	5
3	5	5	5	5
4	2	3	2	4
5	2	3	4	0
5	5	5	5	5
4	5	5	3	0
4	4	0	5	5
5	4	5	5	5
4	5	5	5	5
5	5	3	5	5
1	2	5	4	5
5	4	5	4	4
3	5	5	5	5
4	3	4	3	2
5	4	5	4	3
4	5	5	4	2
5	4	5	4	3
5	3	5	3	3
5	4	5	4	2
4	2	5	5	0
5	5	5	4	2
5	5	5	4	2
4	5	5	5	4
3	4	4	3	3
4	2	5	5	2
1	2	3	3	4
5	4	4	5	3
5	4	5	5	5
5	4	5	5	5
3	3	5	5	2

5	5	5	5	5
0	0	5	0	0
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
3	5	5	5	4
5	5	5	5	3
5	5	5	5	5
4	5	5	5	4
5	2	3	4	0
4	2	5	5	0
4	3	3	3	3
3	4	5	3	4
5	5	5	5	5
5	5	5	5	3
5	4	4	5	3
3	5	5	4	2
5	5	5	5	3
4	4	4	4	4
5	4	5	5	2
5	5	5	5	5
3	5	5	5	5
5	4	4	5	2
5	5	3	5	3
3	3	3	4	3
4	4	5	5	5
3	4	4	3	3
3	5	5	5	4
5	5	4	2	0
5	4	5	4	2
5	5	5	5	5
4	5	5	5	3
5	5	3	5	5
3	4	4	5	3

2	4	3	4	5
4	4	5	5	5
5	5	5	5	5
4	5	5	5	3
4	4	5	5	5
4	5	5	5	5
4	4	5	5	5
4	4	4	4	4
5	3	5	3	3
5	5	3	5	3
4	5	5	3	0
5	3	5	3	3
5	5	5	5	5
5	4	5	4	3
4	4	0	5	5
5	5	4	2	0
5	4	4	5	2
4	4	4	4	4
3	4	4	5	3
5	5	4	2	0
5	5	5	5	5
5	5	3	5	3
3	5	5	5	5
5	5	3	5	5
4	2	3	2	4
5	3	5	3	3
3	4	4	5	3
5	3	5	3	3
5	4	5	4	2
3	5	5	4	2
5	5	3	5	5
3	4	4	3	3
5	5	5	5	5

1	1	1	1	0
5	5	5	5	3
3	3	5	4	1
3	3	5	5	3
4	5	5	5	5
5	5	5	5	5
1	2	5	4	5
3	4	5	3	3
3	4	4	3	3
4	4	4	4	4
3	3	5	5	2
5	5	5	5	5
5	5	3	5	3
3	3	3	4	3
4	3	3	3	3
3	4	5	3	4
5	5	5	5	5
5	4	5	5	2
1	1	5	1	5
5	2	3	4	0
1	2	3	3	4
5	5	5	5	5
1	2	3	3	4
4	0	5	5	4
5	4	5	4	3
3	3	3	4	3
4	5	5	3	0
5	5	5	5	3
4	3	4	3	2
0	0	5	0	0
3	3	5	3	1
5	2	5	5	3
5	5	5	5	5

5	3	5	3	2
5	5	3	5	3
3	4	4	5	3
4	4	4	4	4
2	4	3	3	5
5	5	5	5	5
3	4	5	3	3
4	5	5	5	5
5	4	5	4	4
1	1	1	1	0
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
1	2	3	3	4
1	3	5	5	3
4	5	5	3	0
5	5	4	2	0
3	4	4	5	3
5	4	5	5	2
3	3	4	3	3
5	5	5	5	3
4	5	5	5	3
5	5	5	5	3
3	3	5	5	2
3	4	4	5	3
5	5	3	5	5
5	3	5	3	3
3	3	5	3	1
4	5	5	5	5
5	5	5	5	5
4	5	5	5	5
3	5	5	5	4
5	5	5	5	5

3	5	5	5	5
5	5	5	5	5
5	5	5	4	2
5	4	5	4	4
3	3	4	3	3
4	4	5	5	4
4	5	5	5	5
3	4	5	3	3
4	5	5	5	5
5	5	5	4	2
3	5	5	5	5
4	2	5	5	0
4	5	5	4	2
4	5	5	5	3
3	5	5	5	5
1	2	5	4	5
4	4	4	4	4
1	3	5	5	3
5	5	5	5	3
3	3	5	3	1
0	0	1	5	4
4	5	5	5	3
3	4	5	3	3
5	5	5	5	3
4	4	5	5	5
4	5	5	3	0
3	3	5	5	2
3	5	5	5	4
3	5	5	5	3
2	2	2	1	2
5	5	5	5	4
5	2	5	5	3
4	5	5	5	3

4	2	5	5	0
4	3	4	3	2
5	4	5	5	5
3	4	5	3	3
5	5	5	4	2
5	4	5	4	3
5	4	4	5	3
1	2	5	4	5
5	4	5	4	4
3	4	4	3	3
4	0	5	5	4
5	2	3	4	0
4	2	3	2	4
4	4	0	5	5
1	1	1	1	0
0	0	1	5	4
4	5	5	5	5
5	5	5	5	5
2	2	2	1	2
4	5	5	5	5
4	3	3	3	3
3	3	4	3	3
3	5	5	4	2
5	3	4	5	5
0	0	1	5	4
5	4	5	4	4
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
3	4	3	4	5
4	4	5	5	4
4	0	5	5	4
3	3	5	5	2
1	1	5	1	5

3	4	4	3	3
5	5	3	5	3
3	5	5	5	3
1	1	1	1	0
4	5	5	4	2
5	5	5	5	5
4	5	5	5	5
3	5	5	5	5
1	1	1	1	0
5	4	5	5	5
4	5	5	5	5
3	5	5	5	5
5	4	5	4	2
5	5	4	2	0
3	5	5	5	3
4	5	5	5	5
5	3	5	3	2
4	4	5	4	5
5	3	5	5	3
5	5	5	5	5
4	2	5	5	0
5	5	5	5	5
5	3	5	5	3
5	5	5	5	4
5	5	5	5	3
3	3	5	4	1
5	5	5	5	5
3	3	5	5	2
4	5	5	5	3
5	5	5	5	5
5	2	5	5	3
4	4	4	4	4
4	2	5	5	0

5	5	5	5	5
3	5	5	5	5
4	4	5	5	4
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
3	5	5	5	5
5	5	5	5	3
4	2	5	5	0
1	1	1	1	0
0	0	5	0	0
3	3	5	5	3
4	4	4	4	4
1	1	5	1	5
5	5	5	5	5
5	5	5	5	5
5	5	5	5	4
5	4	4	5	2
4	2	5	5	0
5	4	5	4	2
5	5	5	5	3
5	3	5	5	3
5	3	5	3	3
5	5	4	2	0

Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)

Tabla 4

Calificación de variables de correlación

Seguridad	Infraestructura de la ciclovía	Infraestructura de la autopista
3	3	3
4	4	3

2	4	3
2	3	2
5	4	5
5	5	4
0	1	1
3	4	4
2	3	3
3	4	4
5	4	5
3	4	4
1	3	4
4	4	4
0	3	3
3	2	2
2	1	1
3	5	4
2	2	4
4	4	4
3	4	3
0	1	1
3	4	4
4	5	5
1	3	3
3	4	4
3	3	3
3	4	4
3	3	4
3	3	4
5	5	5
2	1	1
2	3	2
3	3	3
0	2	3

3	3	3
4	4	4
3	4	4
2	2	4
0	2	2
0	1	1
2	4	3
4	4	4
3	2	2
0	1	1
3	2	2
2	4	4
2	3	3
5	5	5
3	5	4
2	1	1
2	2	2
3	0	0
2	3	3
2	4	4
4	4	4
4	3	2
5	4	4
5	5	5
2	3	2
2	2	2
5	5	5
5	5	5
4	3	2
3	4	3
3	5	3
5	4	4
3	4	3

0	1	1
2	2	2
4	4	4
4	4	4
4	4	4
4	3	2
2	2	2
5	5	4
5	5	5
4	4	5
2	4	4
2	3	3
1	2	3
4	3	2
4	4	4
2	1	1
3	2	1
2	3	3
0	0	3
2	1	2
5	5	5
0	1	1
4	4	5
2	3	3
2	3	3
3	4	3
3	4	3
3	4	4
5	3	5
4	4	4
2	4	3
5	5	4
4	4	4

5	4	4
1	3	2
2	1	1
4	3	3
4	4	4
4	4	2
5	3	5
4	4	5
4	4	4
3	4	3
2	4	4
5	5	5
3	3	3
2	4	4
2	4	4
3	4	4
3	2	1
4	3	3
3	4	4
3	3	3
3	5	3
2	1	2
3	3	3
3	5	3
5	5	5
1	2	3
1	3	2
0	1	1
0	2	2
2	3	3
5	4	4
2	2	2
0	1	1

3	3	3
2	2	2
3	3	3
0	2	2
0	1	1
5	5	5
0	1	1
3	3	3
4	4	2
2	3	2
5	3	5
4	5	5
5	4	4
2	1	2
2	4	2
1	3	4
5	5	5
4	4	4
1	2	2
2	4	4
3	4	3
4	4	4
5	4	4
4	4	3
4	4	2
4	4	5
3	3	4
0	3	3
3	4	3
0	0	0
5	5	5
4	4	5
2	1	1

2	3	2
0	0	0
1	3	2
2	4	3
1	3	3
0	2	2
2	3	2
4	4	4
4	4	4
2	4	2
4	5	5
4	4	4
2	4	4
3	3	3
3	3	4
1	3	2
5	4	4
3	4	4
3	4	4
4	4	4
2	2	4
2	1	1
3	5	4
2	1	1
5	3	5
2	1	1
2	1	2
2	2	4
4	4	4
2	0	2
5	3	5
4	4	4
1	2	2

0	1	1
2	0	2
1	3	2
3	5	4
4	5	5
2	1	2
3	3	3
3	3	3
3	3	3
2	1	1
4	4	4
2	2	4
4	4	4
2	4	3
3	3	4
4	3	2
0	3	3
4	3	2
3	4	3
4	4	4
4	4	4
4	3	3
2	4	4
2	3	3
4	3	2
4	3	2
2	2	2
1	3	4
3	4	4
3	3	3
4	3	3
2	3	2
2	0	2

5	5	5
1	3	3
5	5	5
2	4	4
3	4	4
5	5	4
4	4	4
5	3	5
3	0	0
4	4	4
3	2	1
2	1	1
3	0	0
4	4	5
5	4	5
3	4	3
4	4	4
4	4	4
3	5	3
4	4	4
4	4	4
4	4	4
2	3	3
4	4	5
5	5	5
4	3	3
0	0	3
3	2	1
4	4	4
4	4	4
0	0	3
2	3	2
3	4	3

5	4	5
3	5	4
3	4	3
3	2	1
5	4	5
2	2	4
2	4	4
2	1	3
0	3	3
3	3	3
2	3	2
2	4	4
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	4
2	4	3
3	4	4
3	4	4
4	4	4
2	1	1
4	3	3
3	5	3
1	2	2
4	4	4
0	0	0
4	4	4
2	4	4
3	5	4
2	4	4
5	5	5
0	3	3
2	2	2

5	4	4
0	2	2
2	1	1
5	4	4
3	0	0
3	4	4
2	3	3
4	4	5
2	4	4
1	2	3
4	4	4
3	4	3
4	4	4
5	5	5
4	4	4
1	2	3
3	3	3
3	4	3
0	0	3
2	4	2
3	3	3
3	2	3
5	4	4
3	5	4
5	4	4
4	4	4
2	3	2
1	2	2
3	5	3
3	3	3
5	5	5
1	3	2
3	3	3

3	4	4
2	3	3
5	4	4
2	3	2
2	4	4
4	4	4
4	4	4
2	2	4
2	4	2
2	1	1
0	3	3
4	5	5
2	3	3
3	4	3
1	3	3
4	3	2
4	4	4
2	3	3
3	2	2
5	4	4
3	3	3
4	4	4
2	0	2
2	3	2
3	3	3
3	3	3
0	0	0
2	1	1
4	3	3
2	2	2
2	3	2
4	4	5
0	1	1

2	1	3
2	3	2
3	3	3
0	2	3
4	5	5
2	3	3
3	2	3
2	1	3
3	3	3
4	4	4
5	5	5
3	4	4
2	4	4
2	4	3
2	1	1
1	3	4
3	3	3
0	0	3
4	4	4
3	4	4
3	3	4
3	4	4
3	4	4
4	4	4
2	1	1
2	2	4
2	1	3
5	5	5
5	3	5
3	3	3
4	4	4
4	4	3
4	3	2

3	4	4
5	4	4
3	4	4
5	5	4
5	5	5
3	4	4
2	1	1
2	3	3
4	4	4
0	2	2
2	3	3
3	3	3
3	2	3
3	3	3
2	1	2
2	3	3
3	4	3
0	1	1
0	1	1
0	0	0
3	3	4
4	3	3
2	4	4
4	4	4
4	4	4
5	5	5
0	2	3
1	2	3
3	0	0
0	2	2
0	0	0
3	3	3
4	4	2

2	3	2
4	4	4
3	4	4
3	5	3
2	4	4
3	2	3
4	4	5
5	5	4
4	4	5
4	4	3
5	4	4
1	3	4
3	3	3
0	0	3
5	3	5
1	2	3
0	2	3
4	4	4
5	3	5
2	2	4
2	4	2
3	3	3
4	4	4
4	3	2
3	3	3
0	2	2
5	5	5
0	2	3
0	2	2
3	3	3
3	4	4
4	4	2
1	3	4

2	3	2
0	2	3
3	3	3
5	4	5
3	5	3
3	3	3
4	4	4
4	5	5
2	1	1
4	4	4
1	2	3
4	4	4
1	3	4
0	2	3
3	4	3
3	2	2
4	4	5
2	4	4
2	1	2
5	5	5
1	3	4
1	3	3
4	4	5
2	4	3
4	3	2
2	3	3
4	4	3
0	2	3
1	2	3
2	1	1
4	4	4
1	3	3
4	4	5

5	5	4
2	1	2
5	4	5
2	3	2
0	1	1
2	2	2
4	4	4
2	3	2
5	4	4
0	0	3
0	1	1
2	2	2
2	4	4
0	2	3
3	4	4
3	4	3
4	4	4
1	2	3
2	2	2
4	3	3
3	2	1
3	4	4
4	4	4
4	4	4
3	3	3
4	4	3
5	5	5
3	4	4
3	0	0
0	1	1
5	4	4
2	2	2
3	3	3

3	4	3
4	4	4
2	3	3
4	5	5
2	3	2
2	1	2
4	4	3
4	5	5
0	1	1
4	4	5
3	4	4
2	2	2
4	4	5
1	2	2
2	1	2
3	3	4
2	4	3
4	4	3
2	4	4
0	3	3
2	4	4
3	5	3
2	1	1
5	5	5
2	4	4
2	2	2
4	4	5
3	3	3
2	3	3
4	4	2
3	4	4
3	4	4
3	4	4

0	3	3
0	0	0
2	0	2
3	4	3
1	3	4
4	3	2
3	4	3
3	4	3
4	4	4
3	2	2
4	4	4
3	2	2
1	3	3
0	0	0
2	3	3
1	3	2
3	3	3
3	3	3
4	4	4
3	2	1
4	3	2
2	1	3
5	5	5
3	4	3
5	4	4
4	4	4
3	0	0
2	4	2
2	4	3
5	5	4
4	4	5
2	1	1
3	3	3

2	3	3
4	4	4
0	0	0
4	4	4
3	4	3
4	4	5
5	5	5
3	3	3
5	4	5
2	3	3
4	4	2
5	5	5
3	5	4
5	3	5
0	0	3
2	1	3
3	3	3
3	3	3
2	0	2
2	1	3
5	5	5
3	4	4
4	4	3
4	4	3
3	2	3
4	4	4
4	4	5
3	4	3
3	3	3
2	2	2
5	5	5
3	5	4
2	1	1

2	0	2
3	3	3
1	3	2
2	1	1
5	5	5
0	0	3
4	4	4
1	2	2
0	3	3
5	5	4
3	4	3
2	0	2
0	2	2
2	3	3
5	4	4
5	5	5
1	3	3
3	4	4
2	2	2
3	5	3
4	3	2
3	2	1
3	0	0
2	2	4
2	4	2
3	4	3
3	3	3
1	3	3
4	3	2
4	4	4
3	4	3
2	2	2
3	3	4

2	4	3
2	1	1
2	2	2
2	4	4
3	2	1
2	4	4
1	2	2
2	1	1
3	2	2
3	3	3
2	4	2
2	3	2
4	4	2
4	3	2
4	4	4
3	2	3
2	4	2
3	4	3
3	3	3
2	1	1
3	4	4
5	5	4
5	5	5
4	4	4
3	0	0
2	1	3
4	4	4
1	3	2
3	3	3
4	3	2
2	1	3
3	5	4
0	2	3

5	5	5
3	3	3
3	3	3
4	4	2
3	3	3
0	0	3
2	4	4
1	2	3
4	4	3
1	3	3
3	2	2
5	5	5
3	3	3
0	0	0
3	5	3
3	0	0
3	3	3
3	3	3
2	4	4
1	3	2
5	5	5
3	4	4
1	2	2
2	0	2
3	3	4
3	4	3
2	4	4
3	4	4
2	1	1
0	2	2
2	1	2
3	3	3
3	3	3

5	4	4
2	1	1
2	1	3
4	3	2
4	3	3
5	4	4
4	4	5
2	0	2
4	4	4
4	3	2
2	1	1
2	2	2
0	3	3
3	2	3
3	4	4
3	4	3
3	4	4
5	4	5
4	4	4
5	4	5
0	1	1
2	4	4
4	4	4
4	4	5
4	4	2
0	1	1
5	5	5
2	3	3
4	3	3
3	2	3
2	3	2
2	3	3
5	5	5

4	5	5
5	4	5
2	3	3
4	4	4
2	3	3
3	3	4
4	5	5
5	4	4
2	3	3
4	3	2
2	3	3
1	2	2
3	2	2
2	3	3
3	2	3
0	0	3
3	4	3
3	3	3
1	3	4
2	4	4
1	2	2
5	5	5
4	4	4
3	2	1
2	1	1
5	5	5
3	4	4
3	3	3
2	4	2
0	2	3
3	2	3
0	1	1
5	5	5

4	4	4
---	---	---

Fuente: Martínez de la Vega, Cedeño (2024)