

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**MODOS DE TRANSPORTE ALTERNATIVOS: CAMBIOS
GENERADOS POR LA PANDEMIA DEL COVID-19 EN LA AVENIDA
AREQUIPA**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera Civil

AUTORA:

Zoila Rosa Valeria Carrión Moreno

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil

AUTOR:

Harold Alberto Rayo Balandra

ASESOR:

Ing. Félix Israel Cabrera Vega

Lima, marzo, 2022

RESUMEN

La pandemia de COVID-19 ha marcado un hito en el modo de vida de las personas, lo que ha influido en la forma en que se desplazan o transportan para satisfacer sus necesidades. En este sentido, resulta importante conocer cómo se da el uso de modos de transporte alternativos en un contexto inusual cómo lo es dicha pandemia y en una de las avenidas con ciclovía más importantes de Lima como lo es la avenida Arequipa y conocer las opiniones o percepciones de las personas para una mejor planeación multimodal de la ciudad de Lima. Es por ello que nuestra investigación expone los efectos generados en los viajes, evalúa la eficacia del uso de estos modos de transporte alternativos bajo parámetros de sostenibilidad, accesibilidad e inclusión social, y examina los factores que incentivaron el uso de estos modos durante la pandemia en la avenida Arequipa.

La metodología contempla un diseño no experimental de manera transversal, tiene un enfoque cuantitativo. Asimismo, el alcance de la investigación está definido por cada uno de los objetivos específicos, pues se tienen alcances descriptivos, correlacionales y explicativos. Se opta por una muestra no probabilística, donde la población son las personas que transitan en la avenida Arequipa y que usan los modos de transporte como los *e-scooters*, las bicicletas, la caminata, entre otros.

De esta manera, se tienen cambios en la seguridad y conectividad en los viajes. Pues, se encuentra la adición de nuevos implementos de seguridad como la mascarilla y que la mayoría de accidentes que tuvieron las personas ocurrieron durante la pandemia por Covid-19. El 66.43% de personas se sienten más seguros al movilizarse por la avenida estudiada tras la pandemia. Además, los usuarios han modificado su ruta y se encuentra que se tienen rutas y conexiones continuas a lo largo de la avenida exceptuando las intersecciones donde se generan conflictos.

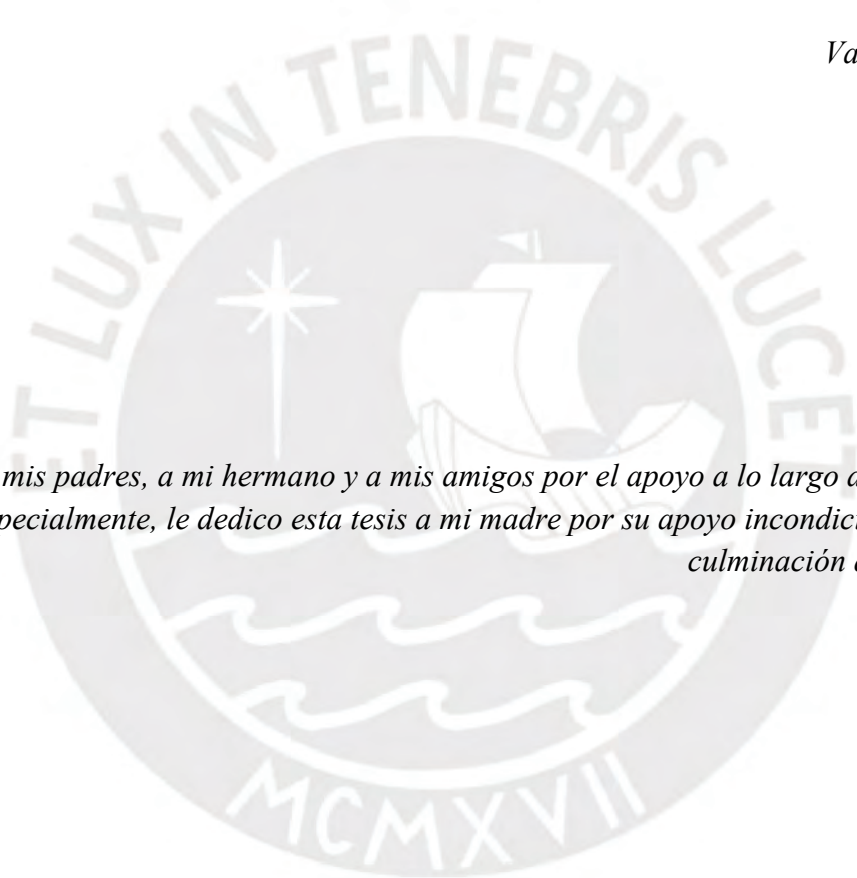
Se evidencia que el uso es sostenible, ya que el modo de transporte alternativo más usado es la bicicleta, seguida de la caminata y al cambiar de modo de transporte hubo una disminución en los tiempos de viajes de los usuarios. Con respecto a la influencia del perfil del usuario en los niveles de inclusión social y accesibilidad se concluye que el género y la edad son las variables explicativas más importantes, puesto que relacionan directamente la preferencia de uso y el ámbito espacio-temporal del individuo. Asimismo, el uso de los modos de transporte permite el acceso a las personas de todas las edades, desde los más pequeños hasta personas de tercera edad, siendo una mayor preferencia para los jóvenes entre 18 y 25 años.

Respecto a los motivos de viaje, se encuentra que las personas se movilizan más por la avenida Arequipa usando el transporte alternativo por recreación y esparcimiento en comparación con el que se tenía antes de la pandemia que era por estudio. Además, los factores económicos y de salud son el incentivo por el que las personas usan los modos de transporte alternativo. Finalmente, se encuentra que el 94.41% de las personas sí seguirán usando dichos modos luego de la pandemia por Covid-19.

Dedicatoria

*A Dios por darme la vida y guiarme por este camino.
A mi abuelita Rosa y a mis padres por su amor y sacrificio en todos estos años.
A mis hermanos y a mis amigos por su cariño y apoyo en mi etapa universitaria.*

Valeria Carrión



*A mis padres, a mi hermano y a mis amigos por el apoyo a lo largo de mi carrera.
Especialmente, le dedico esta tesis a mi madre por su apoyo incondicional hasta la
culminación de esta etapa.*

Harold Rayo

***Queremos agradecer a todas las personas que nos ayudaron en el proceso de esta
investigación.***

ÍNDICE

1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1	Introducción	1
1.2	Preguntas de investigación.....	2
1.3	Hipótesis	2
1.4	Objetivos	3
1.5	Justificación	3
2.	MARCO TEÓRICO	4
2.1	Movilidad urbana	4
2.1.1	Enfoque integral de la movilidad urbana sostenible	4
2.1.1.1	Accesibilidad y sus componentes de medición	6
2.1.1.2	Influencia del perfil del individuo en los indicadores de inclusión social	9
2.1.2	Conectividad urbana y demanda de viajes	11
2.2	Características y uso de modos de transporte alternativos en Lima.....	13
2.2.1	Desplazamientos a pie.....	13
2.2.2	Bicicletas.....	14
2.2.3	Modos alternativos eléctricos.....	16
2.2.3.1	<i>Scooters</i> eléctricos.....	16
2.2.3.2	Bicicletas eléctricas.....	17
2.3	Problemáticas que no incentivan la micro movilidad	17
2.3.1	Falta de infraestructura vial para la micromovilidad	17
2.3.2	Inseguridad y accidentalidad.....	19
2.4	Impacto de la pandemia del COVID-19 en la ciudadanía.....	22
2.4.1	Aspecto social	22
2.4.2	Aspecto económico	23
2.4.3	Aspecto sanitario.....	24
3.	METODOLOGÍA	26
3.1	Diseño de la investigación	26
3.2	Enfoque y alcance de la investigación	26
3.3	Área de estudio	27
3.4	Población, muestra y muestreo	27
3.5	Técnica e instrumento de recolección de datos.....	28
3.6	Herramientas para procesar los datos.....	29
3.7	Validación del instrumento	29
4.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	31
4.1	Perfil del usuario	31

4.2	Sostenibilidad.....	32
4.3	Seguridad	47
4.4	Conectividad	60
4.5	Motivos	68
4.6	Accesibilidad e inclusión social.....	75
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
6.	BIBLIOGRAFÍA	85
7.	ANEXOS	96



LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Objetivos de las dimensiones del enfoque integral de la movilidad sostenible.....	5
Tabla 2: Variables según los componentes de medición de la accesibilidad.....	8
Tabla 3: Variables según los indicadores de inclusión social.....	11
Tabla 4: Determinante en el uso de la bicicleta.....	13
Tabla 5: Infraestructura para la micromovilidad.....	19
Tabla 6: Conflictos de los modos de transporte alternativos con otros medios	42
Tabla 7: Causas de accidentes en la avenida Arequipa por modo de transporte alternativo.....	51
Tabla 8: Relación de los motivos de viaje con modos de transporte	79
Tabla 9: Primera parte del cuestionario: Modo de transporte alternativo	96
Tabla 10: Segunda parte del cuestionario: Perfil del usuario.....	97
Tabla 11: Tercera parte del cuestionario para peatones: Sostenibilidad	98
Tabla 12: Cuarta parte del cuestionario para peatones: Seguridad	99
Tabla 13: Quinta parte del cuestionario para peatones: Conectividad.....	100
Tabla 14: Tercera parte del cuestionario para modos diferentes a la caminata: Sostenibilidad.....	101
Tabla 15: Cuarta parte del cuestionario para modos diferentes a la caminata: Seguridad.....	103
Tabla 16: Quinta parte del cuestionario para modos diferentes a la caminata: Conectividad.....	104
Tabla 17: Sexta parte del cuestionario: Motivos de viaje	105

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Integración entre las dimensiones de la movilidad sostenible	6
Figura 2: Accidentes de tránsito registrados por tipo de accidente en el 2020	20
Figura 3: Accidentes de tránsito registrados por tipo de vehículo menor en el 2020.....	20
Figura 4: Accidentes fatales con bicicleta al 27 de mayo del 2021 en Lima Metropolitana.....	21
Figura 5: Límites de los distritos en la avenida Arequipa	27
Figura 6: Edades de los usuarios encuestados	31
Figura 7: Modos de transporte alternativo usados por las personas encuestadas	32
Figura 8: Tiempos de viajes con los modos de transporte alternativo	33
Figura 9: Distribución de los tiempos de viajes de cada modo de transporte.....	34
Figura 10: Uso de los modos de transporte alternativos antes de la pandemia por Covid-19.....	35
Figura 11: Medios de transporte usados principalmente antes de la pandemia por Covid-19.....	36
Figura 12: Medios de transporte usados principalmente antes de la pandemia por Covid-19 y su relación con los modos actuales.....	37
Figura 13: Tiempos de viajes antes de la pandemia por Covid-19	38
Figura 14: Tiempos de viajes de cada modo de transporte antes de la pandemia por Covid-19.....	38
Figura 15: Comparación de tiempos de viajes tras la pandemia por Covid-19.....	39
Figura 16: Congestión en las intersecciones de la avenida Arequipa según la percepción de los modos de transporte alternativo durante la pandemia por Covid-19.....	40
Figura 17: Conflicto de los modos de transporte alternativo durante la pandemia por Covid-19	41
Figura 18: Precios de adquisición de los modos de transporte alternativo.....	43
Figura 19: Precios de adquisición de cada modo de transporte alternativo	43
Figura 20: Rango de precios de mantenimiento de los modos de transporte alternativo.....	44
Figura 21: Rango de precios de mantenimiento de cada modo de transporte alternativo	45
Figura 22: Frecuencia de reparación de los modos de transporte alternativo.....	45
Figura 23: Frecuencia de reparación de cada modo de transporte alternativo	46
Figura 24: Accidentalidad de cada modo de transporte alternativo.....	47
Figura 25: Frecuencia de accidentes en la avenida Arequipa por modo de transporte.....	48
Figura 26: Tipos de accidentes en la avenida Arequipa	49
Figura 27: Tipos de accidentes en la avenida Arequipa según cada modo de transporte alternativo ..	49
Figura 28: Causas de accidentes en la avenida Arequipa de los modos de transporte alternativo.....	50
Figura 29: Momento del accidente en la avenida Arequipa para cada modo de transporte alternativo	52
Figura 30: Percepción de seguridad de los modos de transporte alternativo al movilizarse por la avenida Arequipa.....	52
Figura 31: Explicación de la percepción positiva de la seguridad en los modos de transporte alternativo al movilizarse por la avenida Arequipa	54

Figura 32: Explicación de la percepción negativa de la seguridad en los modos de transporte alternativo al movilizarse por la avenida Arequipa	55
Figura 33: Percepción de seguridad de la infraestructura peatonal de la avenida Arequipa.....	56
Figura 34: Percepción de seguridad de la ciclovía de la avenida Arequipa.....	57
Figura 35: Percepción sobre la ciclovía de la avenida Arequipa.....	57
Figura 36: Equipamiento obligatorio de la bicicleta	58
Figura 37: Implementos de protección con el uso de modos de transporte alternativos.....	59
Figura 38: Nuevos implementos de protección con el uso de modos de transporte alternativos.....	60
Figura 39: Frecuencia del uso del modo de transporte alternativo por días a la semana.....	61
Figura 40: Frecuencia del uso por días a la semana para cada modo de transporte alternativo.....	62
Figura 41: Frecuencia del uso del modo de transporte alternativo en un día	62
Figura 42: Frecuencia del uso en un día para cada modo de transporte.....	63
Figura 43: Frecuencia del uso del modo de transporte alternativo en una semana según los motivos de viaje	64
Figura 44: Percepción sobre las rutas de la infraestructura peatonal de la avenida Arequipa.....	65
Figura 45: Percepción sobre la comodidad de la infraestructura peatonal de la avenida Arequipa	66
Figura 46: Percepción sobre las rutas de la ciclovía de la avenida Arequipa.....	67
Figura 47: Percepción sobre la comodidad de la ciclovía de la avenida Arequipa.....	67
Figura 48: Motivo principal por el que se movilizan en la avenida Arequipa.....	68
Figura 49: Motivo principal por el que se movilizan en la avenida Arequipa antes de la pandemia por Covid-19.....	69
Figura 50: Cambio de motivo de viaje tras la pandemia por Covid-19 por cada modo de transporte alternativo	70
Figura 51: Incentivos en el uso de modos de transporte alternativos	71
Figura 52: Uso de los modos de transporte alternativos luego de la pandemia	72
Figura 53: Uso de los modos de transporte alternativos luego de la pandemia de los nuevos usuarios	72
Figura 54: Motivos principales de los usuarios de los modos de transporte alternativos para seguir usando estos modos luego de la pandemia.....	74
Figura 55: Motivos principales de los usuarios de los modos de transporte alternativos para no seguir usando estos modos luego de la pandemia.....	75
Figura 56: Relación de los modos de transporte alternativos con el género.....	76
Figura 57: Relación de los motivos de viaje con el género.....	76
Figura 58: Relación de la frecuencia de viajes con el género	77
Figura 59: Relación de modo de frecuencia con la edad	78
Figura 60: Relación de edades de los usuarios con los motivos de viaje.....	78
Figura 61: Relación del nivel socioeconómico y modos de transporte.....	80

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

A lo largo de la historia, las ciudades han perdido su capacidad de realizar actividades tradicionales y de ocio, en las que se han priorizado a los vehículos antes que a los peatones (Miralles-Guasch & Cebollada, 2003). Las calles se convirtieron en una vía de circulación cuyo fin era prevalecer su uso longitudinal más que la transversal; es decir, la conexión en largas distancias entre distintas áreas en una sola dirección (Miralles-Guasch & Cebollada, 2003). En ellas el incremento de medios de transporte motorizados como el automóvil han provocado congestión vehicular, accidentes automovilísticos y daños al medio ambiente (Fernández & Blanco, 2002). De acuerdo a Tomtom International BV (2021), al medirse los niveles de congestión de tráfico en más de 400 ciudades del mundo, Lima se ubicó en el puesto 7 con un porcentaje de 57%.

En los últimos años, en ciudades latinoamericanas como Caracas y Santiago de Chile, se han buscado resolver los problemas de movilidad urbana enfocándose en la gestión del tránsito, control del crecimiento del parque automotor y una adecuada implementación de sistemas de transporte público urbano (Quintero & Quintero, 2015). Por otro lado, en ciudades de Europa se han enfocado en desarrollar un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) que contiene herramientas y medidas con el fin de fomentar las buenas prácticas como el uso de modos alternativos de transporte (Comisión Europea, 2017).

Respecto al caso de la ciudad de Lima, se desarrolló el Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano al 2035 (PLAM) con el fin de lograr una adecuada organización y equidad territorial; y pugnar por una reforma de desarrollo urbano sostenible tras una serie de propuestas de carácter estratégico (Transitemos, 2013). Por ejemplo, a raíz de esta iniciativa, en el distrito de San Isidro se firmó el Pacto por la Movilidad Urbana Sostenible por parte de instituciones y empresas, el cual busca una movilidad sostenible incentivando el uso de modos de transporte como los desplazamientos a pie, en bicicleta y en transporte público (Municipalidad de San Isidro, 2016).

A pesar del avance en gestión de la movilidad, la pandemia del COVID-19, cuyo brote estalló en diciembre de 2019 en Wuhan (China), ha afectado a todos los continentes del mundo, considerándose como una “emergencia de salud pública de preocupación internacional” el 30 de enero de 2020 (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020a). Esta coyuntura involucra ejes como la seguridad y la movilidad urbana, los cuales han sido vulnerados por los cambios en los estilos de vida de las personas para sus necesidades de desplazamiento (Zunino et al., 2020). Por lo que, el 15 de marzo de 2020 se declaró el Estado de Emergencia Nacional en Perú y se establecieron medidas y recomendaciones para la prevención y cuidado de este virus, como el aislamiento social obligatorio (El Peruano, 2020). En

dicho contexto, se ha optado por el uso de modos alternativos de transporte principalmente de uso individual, pues el uso de ellos disminuye el contagio de COVID-19 en relación con el transporte público (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2020a).

En este sentido, en los últimos meses, se han tenido iniciativas por parte de la Municipalidad de Lima (MML) para promover el uso del transporte alternativo en distintas avenidas. Por ejemplo, en la avenida Arequipa se buscó reactivar las prácticas de deporte y recreación todos los domingos a partir del 11 de octubre del 2020 con restricción vehicular (MML, 2020a). Con ello, las personas podrían caminar, trotar, sacar a sus mascotas, usar bicicletas, *scooters* eléctricos o patines para movilizarse a lo largo de la avenida (MML, 2020a).

Por último, tras la evolución de Lima Metropolitana, la avenida Arequipa hoy en día es una de las avenidas principales e históricas de la ciudad, puesto que con los 5.2 km de longitud consolidó el eje metropolitano conectando cuatro distritos: Miraflores, San Isidro, Lince y Cercado de Lima (Transitemos, 2013). De esta manera, la presente investigación busca estudiar el uso de modos de transporte alternativos en la avenida Arequipa durante la pandemia de COVID-19.

1.2 Preguntas de investigación

Pregunta general:

- ¿Qué cambios se han generado en el uso de los modos de transporte alternativos por la pandemia del Covid-19 en la avenida Arequipa?

Preguntas específicas:

- ¿Qué efectos se han generado en los viajes debido a la pandemia en la avenida Arequipa?
- ¿El uso de los modos de transporte alternativos en la avenida Arequipa resulta eficaz bajo parámetros de sostenibilidad, accesibilidad e inclusión social?
- ¿Qué factores incentivaron el uso de los modos de transporte alternativos en la avenida Arequipa durante la pandemia?

1.3 Hipótesis

Hipótesis general:

- Se han generado cambios en cuanto a seguridad, conectividad y motivos de viaje para el uso de los modos de transporte alternativos en la avenida Arequipa a raíz de la pandemia de Covid-19.

Hipótesis específicas:

- Los efectos que se han generado en los viajes debido a la pandemia en la avenida Arequipa comprenden cambios en la **seguridad y conectividad**.

- El uso de los modos de transporte alternativos en la avenida Arequipa durante la pandemia es eficaz bajo los parámetros de **sostenibilidad, accesibilidad e inclusión social**.
- Los **factores** que incentivaron el uso de modos de transporte alternativos son de carácter **social, económico y sanitario**.

1.4 Objetivos

Objetivo general:

Analizar el uso de los modos de transporte alternativos tras la pandemia de COVID-19 en la avenida Arequipa.

Objetivos específicos

- Exponer los efectos generados en los viajes debido a la pandemia en la avenida Arequipa
- Evaluar la eficacia del uso de los modos de transporte alternativos usados en la avenida Arequipa durante la pandemia bajo parámetros de sostenibilidad, accesibilidad e inclusión social
- Examinar los factores que incentivaron el uso de los modos de transporte alternativos en la avenida Arequipa durante la pandemia

1.5 Justificación

El análisis planteado busca generar un nuevo aporte para la movilidad al evaluar el uso de medios de transporte alternativos en una de las avenidas más importantes de Lima que intercepta 4 distritos y que cuenta con una ciclovía. Pues, según Tyler, es necesario conocer y comprender las percepciones de las personas para luego pensar en el diseño urbano, planeación y estética de las ciudades, lo cual es lo contrario al esquema convencional (LA Network, 2017). Asimismo, la pandemia de COVID-19 ha marcado un hito en el modo de vida de las personas, lo que ha influido en la forma en que se desplazan o transportan para satisfacer sus necesidades. Es por ello que nuestra investigación tendría relevancia social, pues busca generar conocimiento y consciencia de otras alternativas de modos de transporte que puedan usarse durante y después de la pandemia, ampliando el panorama de los ciudadanos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Movilidad urbana

2.1.1 Enfoque integral de la movilidad urbana sostenible

A diferencia de la visión tradicional del concepto de transporte, enfocado principalmente en la distribución de oferta y demanda de viajes (Balbo et al., 2003), la movilidad urbana tiene como línea base el desplazamiento por medios motorizados o no motorizados de los ciudadanos hacia múltiples espacios con el fin de integrarse a la ciudad y ejercer sus derechos políticos y civiles (Palacio, 2017). Sin embargo, afronta constantemente disímiles problemáticas entre el individuo y su entorno debido al desarrollo de la ciudad, que afecta las condiciones socioeconómicas y espaciales de las personas (Balbo et al., 2003).

A pesar de que por varios años la ingeniería de tránsito y de transporte consideró a las personas como sujetos de igual condición, la inserción del concepto de movilidad urbana estableció como sujeto de estudio a las personas con una demanda de movilidad distinta (Avellaneda, 2007). Por ello, al introducir el término de sostenibilidad, este se preocupa en la generación presente y futura en un ámbito social, ambiental y económico a fin de buscar el desarrollo y crecimiento en distintos sectores de la ciudad, como es el caso de la movilidad urbana (Macedo, 2005). Al unir estos dos conceptos, Sanz (1997) plantea que la movilidad sostenible tiene como fin promover modos de transporte alternativos que tengan menos impacto en el medio ambiente y la sociedad, reduzcan la necesidad del uso de transporte motorizado y maximicen el uso de la autonomía humana para desplazarse.

Si bien para Sanz (1997) la movilidad sostenible presenta un enfoque socioambiental; para Quintero-González (2017), esta prevalece como un enfoque alternativo sobre uno convencional en la planificación del transporte e ingeniería de tránsito. En este enfoque, la calle es vista como un espacio y no como una vía; se prioriza tanto a los peatones como a los transportes no motorizados; se fomenta la accesibilidad; y se basa en la gestión del transporte más que en la demanda de viajes (Quintero-González, 2017). Con todo ello, Regalado (2012) define a la movilidad sostenible dentro de un enfoque integral con base en cuatro dimensiones: política, ambiental, social y económica. A continuación, en la tabla 1 se presentan los objetivos de cada una de estas dimensiones.

Tabla 1

Objetivos de las dimensiones del enfoque integral de la movilidad sostenible

Dimensión	Objetivos
Política	<ul style="list-style-type: none">● Formulación y desarrollo de políticas públicas que fomenten la movilidad sostenible
Ambiental	<ul style="list-style-type: none">● Reducción de emisión de gases contaminantes● Reducción de la contaminación acústica y visual● Optimización de recursos renovables y no renovables● Reciclaje de componentes del transporte
Económica	<ul style="list-style-type: none">● Costos razonables del transporte● Proyectos financieramente sostenibles● Equidad económica
Social	<ul style="list-style-type: none">● Accesibilidad● Usos del suelo● Seguridad vial● Igualdad y equidad

Nota. Adaptado de Regalado (2012)

Por un lado, de lo mencionado anteriormente, se explica mejor la integración entre las distintas dimensiones mediante un esquema en donde se evidencia su interacción (Figura 1). En ella, Yedla (2008, citado en Yedla, 2015) presentó cada una de estas interacciones apoyándose de las definiciones del sistema de movilidad sostenible de la AASHTO (2009, citado en Yedla, 2015):

1. En primer lugar, la interacción entre lo social y ambiental logra una “equidad ambiental” en la que se busca satisfacer las necesidades básicas de acceso de los individuos bajo el margen de una equidad segura y coherente con el medio ambiente.
2. En segundo lugar, la relación entre lo económico y medioambiental conlleva a una “asignación de recursos a largo plazo” en el que se busca la optimización de recursos a un nivel de rendimiento sostenible.
3. Por último, las “eficiencias distributivas” radican en la disponibilidad de oportunidades de viajes y opciones de modos de transporte en las que salvaguarde la economía y dinámica social del individuo.

Por otro lado, la participación de la dimensión política con las demás está dada en la planificación urbana y organización territorial, la cual busca la integración de medidas socioambientales y económicas con sus respectivas consecuencias en la movilidad urbana y la responsabilidad que tienen los ciudadanos y la ciudad con ella (Miralles-Guasch & Cebollada, 2003).

Figura 1

Integración entre las dimensiones de la movilidad sostenible



Nota. Adaptado de Yedla (2008; citado en Yedla, 2015)

De esta manera, la Organización de las Naciones Unidas (2020) plantea como uno de sus objetivos de desarrollo sostenible el: “proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos (...), prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad”. En ello queda implícito el deseo de lograr que la movilidad urbana sea más resiliente, puesto que el desarrollo de las ciudades está en un constante cambio. Es decir, la movilidad urbana sostenible no solo significa una simple integración estática entre todas sus dimensiones, sino que requiere de un dinamismo integral con el fin de seguir alcanzando cambios beneficiosos para la ciudad y los individuos (Yedla, 2015).

2.1.1.1 Accesibilidad y sus componentes de medición

En primera instancia, Guerra-Sarche et al. (2020) establecen que la movilidad sostenible es un modelo en el que el ciudadano tiene la capacidad de desplazarse de un lugar a otro en el que se prevalezca la seguridad, la accesibilidad universal y el cuidado al medio ambiente. Sin embargo, para Miralles-Guasch & Cebollada (2003), no se puede hablar de la existencia de una accesibilidad universal, ya que la organización territorial, los roles sociales y las opciones de sistema de transporte definen principalmente el ámbito espacio-temporal del individuo. De esta manera, Miralles-Guasch (2002)

sostiene que la movilidad presenta una dimensión temporal basada en la dinámica de las relaciones sociales y una dimensión espacial referida a la accesibilidad.

Dicho esto, se debe entender a la accesibilidad como un parámetro que evalúa la posibilidad de desplazarse de un lugar a otro condicionado por el modo de transporte y la localización de actividades en los espacios públicos (Otárola, 2020). Asimismo, según Addo (1995), el concepto de accesibilidad implica establecer diferencias entre sus indicadores: la accesibilidad “potencial”, como a todas las oportunidades existentes que tienen las personas para desplazarse a su destino mediante distintos canales disponibles; y la accesibilidad “conductual”, como el verdadero uso de estos canales mediante los modos de transportes que ofrece el lugar.

Por otro lado, vista la movilidad como un “bien que permite acceder a otros bienes”, el concepto de accesibilidad evidencia las oportunidades y recursos de la ciudad que ofrece a los individuos dentro de una jerarquización socioeconómica (Otárola, 2020, p. 14). Por ello, un problema en las ciudades funcionales es mejorar la accesibilidad con la creación de infraestructura vial y, así, impulsar el uso eficiente del transporte motorizado; sin embargo, la construcción vial limita la persona a tener algún modo de transporte que le permita acceder a ella (Miralles-Guasch & Cebollada, 2003).

En este contexto, Otárola (2020) sostiene que “mayores índices de movilidad no necesariamente están relacionados con mayores índices de accesibilidad” (p.11), ya que un ciudadano puede contar con un modo de transporte para moverse a grandes distancias, pero presenta una mala accesibilidad a espacios públicos cercanos a él. Esto evidencia uno de los problemas principales de la accesibilidad: la concentración de actividades. De esta manera, una mala planificación urbana y distribución de los espacios públicos sumada con la dispersión periférica y un proceso de densificación poblacional generan que la movilidad urbana empeore en cuanto a niveles de accesibilidad, es decir, igualdad de oportunidades de desplazamientos en espacio y tiempo (Balbo et al., 2003).

Pues bien, Geurs & Van Wee (2004, citado en Otárola, 2020) reconocen a la accesibilidad como una medida de la cantidad de oportunidades en la que el individuo desee desplazarse independientemente del modo de transporte que use. Siguiendo este argumento, en la Tabla 2 los autores clasifican los componentes para la medición de la accesibilidad.

Tabla 2*VARIABLES SEGÚN LOS COMPONENTES DE MEDICIÓN DE LA ACCESIBILIDAD*

Componentes	Variables
Usos del suelo	Oferta y demanda de viajes en relación con las actividades en un lugar (centros de estudio, centros de recreación, servicios de salud, etc.)
Transporte	Congestión vehicular, tiempo, velocidad y costos de viajes
Tiempo	Horario disponible y frecuencia para la realización de actividades
Individuo	Edad, sexo, nivel socioeconómico, nivel educativo, modo de transporte usado, condición física, lugar de punto de partida y llegada, etc.

Nota. Adaptado de Geurs & Van Wee (2004, citado en Otárola, 2020)

Asimismo, estos componentes evidencian una relación con aquellos factores que afectan la accesibilidad de las personas, los cuales son la movilidad, la conectividad urbana, la distribución espacial de oportunidades de viajes y la aparición de modos de transporte alternativos (Yedla, 2015). El planteamiento de políticas del uso del suelo conlleva a una inversión tanto en infraestructura como en transporte colectivo que influye en el desarrollo urbano, de modo que, si la inversión en su viabilidad es ineficiente, el ciudadano pierde derecho a la conectividad urbana y a la accesibilidad (Jans, 2009). Por ello, la distribución espacial de oportunidades de viaje son a la vez oportunidades de desarrollo urbano, las cuales el individuo las percibe como concepción articuladora o fragmentadora de la movilidad urbana (Borja & Muxi, 2000).

Luego, el componente del tiempo y transporte son importantes en la medición, puesto que la globalización, la densificación y la ineficiencia del transporte público dificultan la movilidad urbana e incrementan el tiempo y costo invertido en ello (Balbo et al., 2003). Si bien la solución sería la correcta, gestión y planificación de redes integrales que generen conectividad urbana, esta no sería suficiente ni eficaz sin la importancia de invertir en la calidad de acceso de las personas con el sistema de movilidad urbana (Santos-Ganges & De La Rivas, 2008). Por lo que, siguiendo la línea de la sostenibilidad, una accesibilidad integral es aquella que connota la medición de niveles de satisfacción y del grado de

interconexión de un punto con otros dentro de un conjunto de oportunidades totales de viaje (Morris et al, 1979, citado en Addo, 1995).

Por último, si bien la movilidad se centra en la relación de la persona con el entorno mediante el estudio de los motivos de viaje (Balbo et al., 2003), la accesibilidad conlleva a estudiar el perfil del individuo con el fin de medir la igualdad de oportunidades en la interacción con el entorno y sus posibles escenarios en los niveles de exclusión social (Miralles-Guasch & Cebollada 2003). Por lo que una planificación de transporte que proporciona altos niveles de accesibilidad garantiza, a su vez, menores costes de un modo de transporte e incrementa la eficiencia de su uso (Miralles-Guasch & Cebollada 2003); caso contrario, genera menor movilidad y mayores niveles de exclusión social (Balbo et al., 2003).

2.1.1.2 Influencia del perfil del individuo en los indicadores de inclusión social

La inclusión social representa la participación que tienen los individuos en relacionarse e interactuar con la sociedad en equidad y cohesión social; caso contrario, la carencia de participación social conlleva al concepto de exclusión social (Jara & Carrasco, 2010). Según Figueroa (2014), el término exclusión social no solo se refiere a la pobreza o a la carencia de medios económicos del ser humano, sino que se define como multidimensional, ya que abarca las desigualdades de distintos contextos presentes en la pirámide social. Ello conlleva a analizar a las dos partes: “los que participan en su dinámica y se benefician de ella, y los que son excluidos e ignorados, fruto de la misma dinámica social” (Figueroa, 2014, p.11).

Por un lado, se reconoce que el concepto de inclusión social engloba y conecta tanto factores causales relacionados con el individuo como factores presentes en el entorno local (Lucas, 2012). De Witte et al. (2013, citado en Castañeda, 2020) llaman a estos factores: condicionantes sociodemográficos (edad, género, grupo étnico, condición física, nivel socioeconómico y educativo) y condicionantes espaciales (densidad poblacional, diversidad, disponibilidad de transporte, influencias culturales y migración), respectivamente.

En primer lugar, entre estos factores, el género representa una variable explicativa importante dentro de una sociedad e influye en la movilidad dado a las distintas razones que motivan a hombres y mujeres a desplazarse (Balbo et al., 2003; Castañeda, 2020). Es decir, a pesar que tanto mujeres y niñas como hombres y niños poseen características biológicas similares, no significa que ocupen posiciones iguales en la ciudad, ya que cada uno de ellos tienen intereses y necesidades diferentes debido a su estatus social (Balbo et al., 2003). Como ejemplo, en un estudio en Barcelona de Miralles-Guasch et al. (2016, citado en Castañeda, 2020), las mujeres realizan mayores viajes al día que los hombres, teniendo una diferencia de 0.7 y un valor de 4.2 viajes al día.

En segundo lugar, la edad es otra condicionante importante que influye en los desplazamientos, puesto que es una característica que relaciona y describe el estado físico, mental y social a lo largo de la vida de la persona en cuanto a la capacidad de movilizarse, ya sea mediante vehículos motorizados o caminatas (Castañeda, 2020). Por último, el individuo está fuertemente ligado a su nivel socioeconómico y limitado por los recursos financieros y las alternativas potenciales que le ofrece la planificación del transporte (Yedla, 2015). De este modo, se busca una equidad tanto horizontal, en el que la planificación urbana ofrezca servicios de transporte a todas las personas sin distinguir entre grupos sociales, como vertical, en donde se priorice la provisión de estos servicios a los grupos más vulnerables (Yedla, 2015).

Por otro lado, ya no se analiza meramente el perfil del individuo, sino en cómo estas características están implícitas y sujetas a la medición de los niveles de inclusión social, los cuales se determinan principalmente mediante dos indicadores de participación social (Jara & Carrasco, 2010):

1. Indicadores de experiencias de vinculación o movilidad:

Relacionados con la experiencia cotidiana que tienen las personas de desplazarse y las oportunidades de viajes disponibles dentro de las redes de transporte o en el entorno urbano (Otárola, 2020). Estos indicadores son la participación modal por individuo, número de viajes motorizados o no motorizados, número de cadenas de actividades, entre otros (ver Tabla 3) (Jara & Carrasco, 2010). La falta o escasez de alguno de estos indicadores conlleva a la exclusión de dos tipos: exclusión del modo de transporte y/o a la exclusión al acceso, uso y disfrute de servicios debido a la falta de accesibilidad del territorio (Cebollada, 2006). De esta manera, si existen modos de transporte alternativos en el territorio que puedan competir con los vehículos privados, entonces la exclusión del modelo de movilidad hegemónico no conlleva a una cadena causal de sucesivas exclusiones (Avellaneda, 2007).

2. Indicadores de experiencias de participación de actividades:

Relacionados con los motivos de viajes para la realización de actividades (con fines laborales, de estudio, recreacionales, sociales, compras, etc.), el número de actividades que realizan las personas al día y el tiempo total invertido en dichas actividades (Jara & Carrasco, 2010).

Tabla 3*Variables según los indicadores de inclusión social*

Indicadores	Variables
De experiencias de vinculación o movilidad	<ul style="list-style-type: none"> ● Participación modal por individuo ● Número de viajes no motorizados ● Número de viajes motorizados ● Número de cadenas de actividades ● Número de viajes al día ● Número de cuadras caminadas
De experiencias de participación de actividades	<p>Número de actividades al día y tiempo total diario en actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Propósito de trabajo ● Propósito de estudio ● Propósito social/ recreacional ● Propósito de compras ● Propósitos no obligatorios

Nota. Adaptado de Jara & Carrasco (2010)

2.1.2 Conectividad urbana y demanda de viajes

Por un lado, la conectividad urbana es uno de los principios básicos del urbanismo sustentable o nuevo urbanismo que explica la conexión de los puntos de la ciudad donde no se genere tráfico o contaminación y se tenga respeto por el peatón (Crawford, 2005, citado en Hernández, 2008). Además, otro principio relacionado a este es el del transporte inteligente que promueve el transporte público involucrando a modos alternativos como bicicletas, motocicletas y caminata usando tecnologías novedosas (Hernández, 2008). Por otro lado, enfocándose en el análisis de ciudad, transporte y accesibilidad, se define como conectividad urbana a “la proximidad o distancia, la relación con el sistema de transporte que permite salvar la distancia, el esfuerzo necesitado en tiempo y coste, y la relación con la actividad en la que el individuo tome parte (motivos de viaje)” (Santos-Ganges & De La Rivas, 2008, p. 19).

En este sentido, la conectividad que se tenga en las ciudades podrá reflejar la capacidad que se tiene para interconectar las diferentes necesidades del usuario, brindándole seguridad y accesibilidad con la incorporación de actividades externas (Secunza, 2019). Por lo tanto, se tendrá un sistema más accesible cuando se tengan distintas “opciones de rutas y modos de transporte”, lo que, a la vez, evidencia una

alta conectividad (ONU-Habitat, 2014, p. 2).

La reducción de la congestión, el aumento del dinamismo económico y el apoyo a la movilidad son otras ventajas del aumento de la conectividad en zonas urbanizadas (ONU-Habitat, 2014). Entonces, se mejorará la calidad de vida de las personas, sin embargo, el modelo de crecimiento de las ciudades de Latinoamérica, como Chile, ha generado un problema de segregación evitando la integración de oportunidades en los aspectos socioeconómicos y la calidad de vida (Vicuña et al., 2019).

Por lo tanto, cuando se realice la planificación de una ciudad con el fin de mejorar la conectividad, será necesario brindar espacio a las vías considerando la capacidad de las calles y la adaptabilidad de los modos de transporte más usados (ONU-Habitat, 2013). Además, las características y atributos de las redes viales como la frecuencia, densidad de intersecciones, entre otros, “establecerán el grado de conectividad entre las vialidades de un área urbana” (Secunza, 2019). Asimismo, las dimensiones básicas en las que se centran las características de los entornos urbanos (densidad, diversidad, diseño, accesibilidad al destino y distancia al transporte) tienen una influencia en las demandas de viajes (ONU-Habitat, 2013).

La demanda de viaje se genera por la cantidad y tipo de viajes que las personas hacen para poder satisfacer sus necesidades (Yedla, 2015). Es así, que esta tendrá una intensidad que depende de distintas razones o factores influyentes (Islas et al., 2002). Como ejemplos, se encuentran las características del viaje y el perfil del individuo, los cuales fueron detallados anteriormente. Asimismo, se encuentran las características del transporte, Islas et al., (2002) explican algunas de estas:

- **El precio:** este se relaciona con la cantidad de pasajeros del transporte, pues si es menor se tendrá una mayor demanda
- **Velocidad del servicio:** ayudará a la elección del servicio de acuerdo al tiempo de los usuarios
- **Calidad del servicio:** motiva a los usuarios en su uso, asimismo, dependerá de los elementos que consideran las personas como la frecuencia y la confiabilidad del servicio.
- **Seguridad:** su importancia involucra a los pasajeros, autoridades y suministros del servicio, sobre todo por las externalidades negativas

Como ejemplos de análisis de movilidad, se tienen los resultados del Décimo Informe Urbano de Percepción sobre Calidad de Vida en la Ciudad de Lima Cómo Vamos del 2019, donde se tiene que los viajes más realizados, sin tomar en cuenta los escolares o por trabajo, fueron por hacer compras para el hogar y hacer alguna visita (Lima Cómo Vamos, 2019a). Asimismo, se encontró que las mujeres son las que se movilizan más por dichos motivos (Lima Cómo Vamos, 2019a). Entonces, se evidencia que las características del viaje, características del transporte y el perfil del viajero ayudarán a analizar la movilidad en las ciudades y la conectividad que se tiene dentro de ellas.

Finalmente, así como se han expuesto los factores influyentes en los viajes, nos enfocaremos en los determinantes del uso de la bicicleta, como ejemplo de modo de transporte alternativo. En este sentido, Rietveld (2004, citado en Fernández, 2012) los clasifica en factores socioculturales, factores del usuario e influencias de otros modos, lo cual se evidencia en la Tabla 4.

Tabla 4

Determinantes en el uso de la bicicleta

Elemento	Variables
Factores socio-demográficos individuales	Edad, nivel de renta, género, tamaño familiar, disponibilidad de coche, disponibilidad de bicicleta
Variables latentes	Conveniencia (eficiencia y flexibilidad); pro-bici (ecológica, saludable, divertida y barata); limitaciones externas: (peligrosidad, vandalismo, clima) y condicionantes físicos (comodidad, forma física, distancias largas)
Costes de la movilidad ciclista	Coste económico, tiempo de viaje, riesgo de accidentes, seguridad, orografía, comodidad, riesgo de robo
Condiciones ciclistas del entorno	Diseño urbano, extensión de la ciclovía, normativa, instalaciones complementarias, restricciones al tráfico motorizado, red de transporte público, tasas de transporte
Costes generales del transporte	Costes de combustible, aparcamiento peajes, oferta del transporte público

Nota. Adaptado de Rietveld (2014, citado en Fernández, 2012)

2.2 Características y uso de modos de transporte alternativos en Lima

2.2.1 Desplazamientos a pie

El desplazamiento a pie es un modo de transporte que forma parte de la micromovilidad o movilidad activa sostenible, el cual es usado por las personas para viajes de proximidad (Zunino et al., 2020). Asimismo, el caminar se puede definir desde dos enfoques distintos: el primero, como un medio para lograr un fin y obtener beneficios positivos de él; y el segundo, como una experiencia cotidiana en la que el ciudadano experimenta y vive la ciudad (Kärrholm et al., 2017, citado en Castañeda, 2020).

Desde el año 2010, según el Décimo Informe Urbano de Percepción sobre Calidad de Vida en la Ciudad de Lima Cómo Vamos (2019a), el desplazamiento a pie se considera como el tercer modo de transporte más usado por el ciudadano para movilizarse a su trabajo o centro de estudio, llegando a su pico más alto en el año 2019. Además, el transporte motorizado lideró la encuesta con un 84.4% en comparación con la preferencia de desplazarse a pie con un 12.7% (Lima Cómo Vamos, 2019a).

Thorson (1995) considera que el desplazamiento a pie es fundamental y primordial, puesto que sin él no existe un modo de transporte que funcione por sí solo, y debe establecerse en la planificación del transporte satisfaciendo a los peatones con las mismas necesidades que requiere un vehículo. Cabe resaltar que el peatón es el sujeto que se desplaza a pie, el cual posee dos características principales que lo diferencia con el transporte motorizado: velocidad y vulnerabilidad (Thorson, 1995). Asimismo, comparado con otros modos de transporte, el desplazamiento a pie es considerado como un modo de transporte saludable, accesible e inclusivo con grupos vulnerables de la población, sin distinción de edad, género, nivel socioeconómico, etc., y es el más viable económicamente al no implicar gastos adicionales (Forsyth & Southworth, 2008, citado en Castañeda, 2020).

Sin embargo, el perfil del usuario y la diversificación de destinos hacen que el desplazarse a pie tenga diferencias principalmente en cuanto a dos de las cuatro funciones urbanas: la función residencial (viajes hacia o cerca del hogar) y la función laboral (viajes hacia el centro de trabajo). Por lo que, dentro de un urbanismo androcéntrico, la función laboral predomina ante la función residencial ligada más hacia las mujeres (Tobío, 1995).

2.2.2 Bicicletas

La bicicleta es un medio de transporte que aprovecha la energía del usuario para generar “la fuerza motriz que la impulsa”, lo cual ayuda a la salud debido al ejercicio físico realizado (Fernández, 2012, p. 20). Por ejemplo, “previene el sedentarismo que constituye uno de los 4 factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (diabetes, hipertensión, obesidad, entre otras)” (OPS, 2020a). Además, se tienen beneficios en el medio ambiente y en las características de los viajes. Pues, la energía que se usa no es proveniente de combustibles o recursos energéticos agotables, por lo tanto, no genera emisiones de gases contaminantes ni alto ruido (Fernández, 2012). Además, al introducir las bicicletas como medio de transporte, las personas podrán tener una mayor accesibilidad y una disminución de los tiempos de viajes (BID, 2015, citado en Sanín, 2020).

Según Schade (2003, citado en Sanín, 2020), teniendo una mejor dirección hacia la movilidad sostenible con unas adecuadas políticas se podrá mejorar la salud y el medio ambiente. Por ello, según Geels (2002, en Fernández, 2012), el uso de la bicicleta debe integrarse junto a normas y pautas que regulen su uso. En este sentido, el Perú desde el 2019 cuenta con la Ley N° 30936 “que promueve y regula el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible” (Congreso de la República, 2019). En ella se encuentran 9 artículos que manifiestan “medidas de promoción y regulación del uso de la bicicleta como medio de

transporte sostenible y eficiente en el uso de la capacidad vial y en la preservación del ambiente” (Congreso de la República, 2019). Además, se declaró el 3 de junio como el Día Nacional de la Bicicleta y se decretaron las siguientes medidas (Congreso de la República, 2019):

- Implementar políticas públicas por parte del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) y por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)
- Fomentar la educación vial por parte del Ministerio de Educación, instituciones superiores públicas y privadas, y gobiernos locales
- Adecuar la infraestructura vial pública e implementar medidas que ayuden al transporte intermodal como los estacionamientos para bicicletas
- Promover el uso de bicicletas por parte de los centros laborales con empleadores privados y públicos
- Implementar un sistema de bicicleta pública por parte de los gobiernos locales
- Derechos, obligaciones y sanciones para ciclistas

Posteriormente, el MTC elaboró el Manual para ciclistas del Perú, a través de la Dirección General de Políticas y Regulación en Transporte Multimodal, donde se encuentran las medidas y recomendaciones para los ciclistas (MTC, 2020a). En dicho manual se presentaron los tipos de bicicletas con fuente de energía humana que son los siguientes: bicicleta convencional, de carga mecánica, SPA y recumbente o inclinada, todas ellas deben cumplir con las normas dictadas (MTC, 2020a).

En el Décimo Informe Urbano de Percepción sobre Calidad de Vida en la Ciudad se evidenció que la bicicleta es uno de los modos menos usados en Lima con 1.5% en el año 2019 y 1.1% en el año 2018 (Lima Cómo Vamos, 2019a). Asimismo, el Noveno Informe de Indicadores sobre Calidad de Vida realizado en el año 2018 evidenció que el 17.8% de hogares de Lima Metropolitana y Callao tenían al menos una bicicleta (Lima Cómo Vamos, 2019b). Luego de observar las opiniones de los puntos de movilidad en la ciudad, se evidenció que los ciudadanos consideraban que el aumento de ciclovías sería una medida de mayor beneficio (Lima Cómo Vamos, 2019a).

En el contexto de la pandemia por COVID-19, se realizó un estudio a cargo de la Municipalidad de Lima que reveló que el 3% de los residentes usaban con regularidad la bicicleta para movilizarse, principalmente, para rutas cortas y que un 40% volvería a usarla luego del estado de emergencia (MML, 2020b). Dichas cifras reflejan lo expuesto por Adrián Díaz de la OPS, que recomienda el uso de este medio de transporte por ser el más seguro para evitar la transmisión en el mediano y largo plazo (OPS, 2020b). Asimismo, la Organización Mundial de la Salud reafirmó la prioridad de la bicicleta al retomar las actividades económicas (OPS, 2020a). En este sentido, la Municipalidad Metropolitana de Lima

también reafirmó su compromiso en la promoción del transporte sostenible y la implementación de ciclovías temporales y estacionamientos en las distintas avenidas de la ciudad (MML, 2020b).

2.2.3 Modos alternativos eléctricos

2.2.3.1 Scooters eléctricos

Aquel patinete que funciona con motor eléctrico en la parte delantera o trasera donde el conductor permanece de pie o sentado se le denomina *scooter* eléctrico o *e-scooter* (Aguirre & Ortega, 2020). Este modo de transporte al momento de dar un paso genera una propulsión eléctrica dando por iniciado el arranque del *scooter* (Kazmaier et al., 2020). En Alemania, el diseño de velocidades de estos *scooters* es de un mínimo de 6 km/h y un máximo de 20km/h (Kazmaier et al., 2020). Entre sus principales características se tienen las siguientes: presentan un diseño sencillo en diferentes modelos, son fabricados en aluminio, su peso es ligero, son resistentes a pesos mayores de 100 kg, y presentan incorporado un sistema de iluminación (Aguirre & Ortega, 2020).

Asimismo, Vega (2018) establece que los *scooters* eléctricos presentan dos ventajas generales en su uso. En primer lugar, el tiempo en los viajes disminuye debido a que el modo de transporte puede tener acceso a carriles o zonas donde un vehículo o bus no puede movilizarse, es decir, puede circular en cualquier espacio urbano. En segundo lugar, la batería recargable de un *scooter* eléctrico estándar hace que el modo de transporte sea autónomo y pueda movilizarse hasta 20 kilómetros con una sola recarga. De igual manera, López (2020) añade otras ventajas como el bajo coste de la electricidad y de sus repuestos, el cuidado del medio ambiente ante el uso de un motor eléctrico, no se pagan impuestos, la velocidad de carga es rápida y eficiente.

Sin embargo, según los estudios de Hollingsworth et al. (2019, citado en Kazmaier et al., 2020) en Estados Unidos, el *scooter* presenta resultados no tan favorables durante su ciclo de vida en cuanto a su intervención en la emisión de gases contaminantes. Puesto que este modo de transporte emite aproximadamente 126 g de CO₂-eq por pasajero-kilómetro (50% durante su fabricación y 43% en su distribución). Por otro lado, según los estudios de Moreau et al. (2020, citado en Kazmaier et al., 2020) en Bélgica, el *scooter* emite 131 g de CO₂-eq por pasajero-kilómetro, reforzando los resultados de Hollingsworth. No obstante, la inserción de variantes como el uso de baterías intercambiables o baterías de ion de litio hacen que la emisión de gases llegue a 35 g de CO₂-eq por pasajero-kilómetro, según los estudios de Møller et al. (2020, citado en Kazmaier et al., 2020) realizados en París. Con todo ello se puede establecer que este modo de transporte es potencialmente sostenible dependiendo de su fabricación y distribución tanto del material del producto como el de las baterías o fuente de energía (Kazmaier et al., 2020).

En el Perú, hasta la actualidad no existe una norma o ley que regule el uso de esta clase de vehículos de movilidad personal, por lo que algunas municipalidades como Miraflores y San Isidro han empezado a preparar ordenanzas de circulación para ellos (Paz, 2019). Asimismo, debido a la emergencia sanitaria

que se vive en el Perú, empresas como Movo Perú y Grin Perú que promovía el uso de *scooters* eléctricos, tomaron la decisión de suspender sus servicios hasta nuevo aviso, dejando así al usuario la posibilidad de adquirir su propio *scooter* eléctrico (Veliz, 2020).

2.2.3.2 Bicicletas eléctricas

La bicicleta eléctrica o *e-bike* es un vehículo de dos ruedas que suele tener pedales y que cuenta con un motor eléctrico que brinda la energía para su funcionamiento (VAIC, 2016, citado en Ordoñez, 2016). Se pueden clasificar en bicicletas eléctricas puras, que integran y se impulsan con un motor, o en bicicletas de accionamiento mecánico, que apoya al piloto cuando se pedalea (Abagnale et al., 2015, citado en Ordoñez, 2016).

Este tipo de medio de transporte es una alternativa que cuenta con distintos beneficios respecto a los automóviles, Weiss et al. (2015) y Fishman & Cherry (2016) explican y coinciden en estas:

- **Medio ambiente:** su uso reduce las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y el ruido
- **Costo:** es una alternativa más barata al automóvil (Popovich et al., 2014, citado en Fishman & Cherry, 2016). Además, se estima que, en el año 2012, se vendieron 31 millones de bicicletas eléctricas (MacArthur et al., 2014, citado en Weiss et al., 2015), mientras que, en la última década, se vendieron más de 150 millones de estas (Jamerson & Benjamin, 2013, citado en Weiss et al., 2015)
- **Salud:** se generan mejoras en la salud debido al aumento de actividad física realizada, además, los usuarios con movilidad reducida pueden conducir este tipo de bicicletas
- **Viajes:** el uso de bicicletas eléctricas permite viajes de largas distancias brindándole al usuario una variedad de motivos de viajes (Langford et al., 2013, citado en Fishman & Cherry, 2016)

Al igual que el *scooter* eléctrico, aún no hay una norma que pueda regular el uso de las *e-bikes* en todo el Perú. Además, es importante resaltar que estas no aparecen en el Manual para ciclistas del Perú, donde explican los vehículos que corresponden a ser “ciclos” y que tienen que seguir la norma. Aunque aún no se tienen cifras sobre su uso en Lima, existen diversas empresas que las ofrecen como Cycla, Coolbox, GreenLine, entre otras.

2.3 Problemáticas que no incentivan la micro movilidad

2.3.1 Falta de infraestructura vial para la micromovilidad

La micromovilidad es el conjunto de pequeños y ligeros dispositivos o medios de transporte de propulsión humana o eléctrica que funcionan a velocidades inferiores a 25 km/h y que te permite movilizarte hasta por 10 kilómetros como las bicicletas, *e-scooters*, *e-bikes*, entre otros (Institute for

Transportation & Development Policy [ITDP], 2020). Para su implementación en las ciudades será necesario una planificación y un diseño de infraestructura adecuados (Pedestrian and Bicycle Information Center [PBIC], s.f.).

Las ciudades aún no se encuentran preparadas para la micromovilidad (EY, 2020); como es el caso de Estados Unidos, pues la pandemia de COVID-19 generó la inserción de nuevos usuarios de micromovilidad y condujo a la implementación de nueva infraestructura ciclovial y peatonal (PBIC, s.f.). Otro caso similar se tuvo en la ciudad de Lima, en la que la falta de infraestructura para la micromovilidad seguirá siendo un problema hasta que se pueda tener una adecuada red de ciclovía. Pues se conoce que existen más de 70 ciclovías en 14 distritos que no se encuentran conectadas (El Comercio, 2020). Además, en el 2012 se tenían 120.3 kilómetros de infraestructura ciclista, de los cuales 62.77 fueron construidos en nueve años (Nicolacci, 2012). Actualmente, se tienen 227 kilómetros de ciclovías existentes (Gerencia de movilidad urbana, s.f.), lo cual refleja una mejora de rapidez de implementación de kilómetro por año. Por lo que, debido a la pandemia se dieron a notar los problemas de conectividad y falta de infraestructura que tenía Lima. En este sentido, se tiene como proyecto a corto plazo la implementación de 21 kilómetros de ciclovías permanentes y de 46 kilómetros de ciclovías temporales (Gerencia de movilidad urbana, s.f.), estas últimas han sido una solución rápida ante las posibles aglomeraciones que suele tener el transporte público (World Health Organization [WHO], 2020).

Como se ha podido evidenciar las redes para micromovilidad brindan beneficios tanto al medio ambiente como a las personas durante la pandemia por COVID-19 (WHO, 2020), en las que es importante que se tenga un acceso a plazas de aparcamiento o estacionamientos (EY, 2020). Por ejemplo, París encontró una forma económica de permitir un estacionamiento adecuado para los *e-scooters* asignando 2500 plazas a 15000 dispositivos repartidos entre tres operadores (EY, 2020). Además, será necesario considerar factores de los vehículos como la velocidad, tasa de aceleración, entre otros, para el diseño de su infraestructura (NACTO, 2019a). A continuación, se presentan las diferentes formas en que las ciudades pueden implementar la infraestructura para la micromovilidad:

Tabla 5*Infraestructura para la micromovilidad*

Infraestructura / complementos	Descripción
Carriles para bicicletas protegidos	Estos carriles se encuentran al nivel de la calle y cuentan con sistemas de protección físicos ^a . Además, ayudan a separar los modos de movilidad, pues el transporte motorizado, los peatones y los vehículos de la micromovilidad no tendrán contacto ^c .
Autopistas para ciclistas	Estas son rutas de buena calidad que ayudan con la promoción del ciclismo de larga distancia ^b , lo cual permite viajes entre centros urbanos ^c . En este tipo de infraestructura se permiten los distintos vehículos de transporte alternativo ^c .
Calles de baja velocidad	Son aquellas cuyo límite de velocidad es 30 km/h, pues los usuarios de la micromovilidad circularán en un tráfico mixto ^c .
Estacionamientos designados	Estos deben ser diseñados para cada tipo de modos de transporte alternativo con el fin de no generar problemas con los peatones ^c .

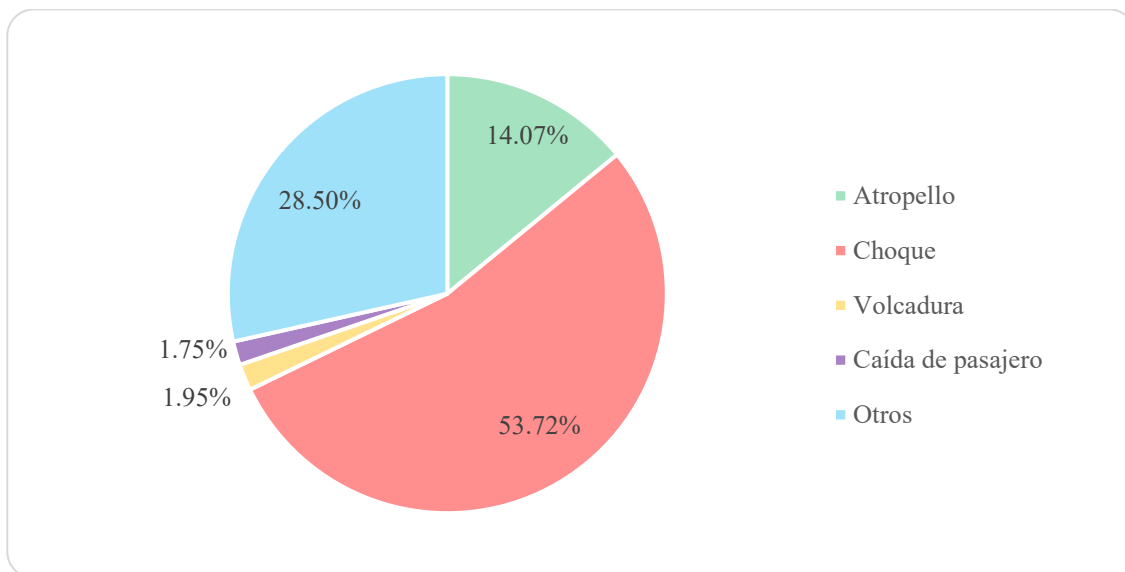
Nota. Adaptado de ^aNACTO (2019b), ^bEuropean Commission (2019), ^cITDP (2020).

2.3.2 Inseguridad y accidentalidad

La micromovilidad ha ayudado a la sostenibilidad de las ciudades; sin embargo, existen problemas en su aceptación por la inseguridad y accidentalidad (EIT Urban Mobility, 2020). Ello se puede evidenciar en las cifras a nivel mundial, donde el 26% y 28% de muertes corresponden a ciclistas y peatones, y a vehículos motorizados de dos y tres ruedas, respectivamente (WHO, 2018). Asimismo, al analizar la situación de Perú, se evidencia que el atropello es el segundo tipo de accidentes registrados más común, con un 17.4% en el 2019 y 14.1% en el 2020 (Figura 2), de los cuales más de la mitad se dieron en Lima (INEI, 2021a).

Figura 2

Accidentes de tránsito registrados por tipo de accidente en el 2020

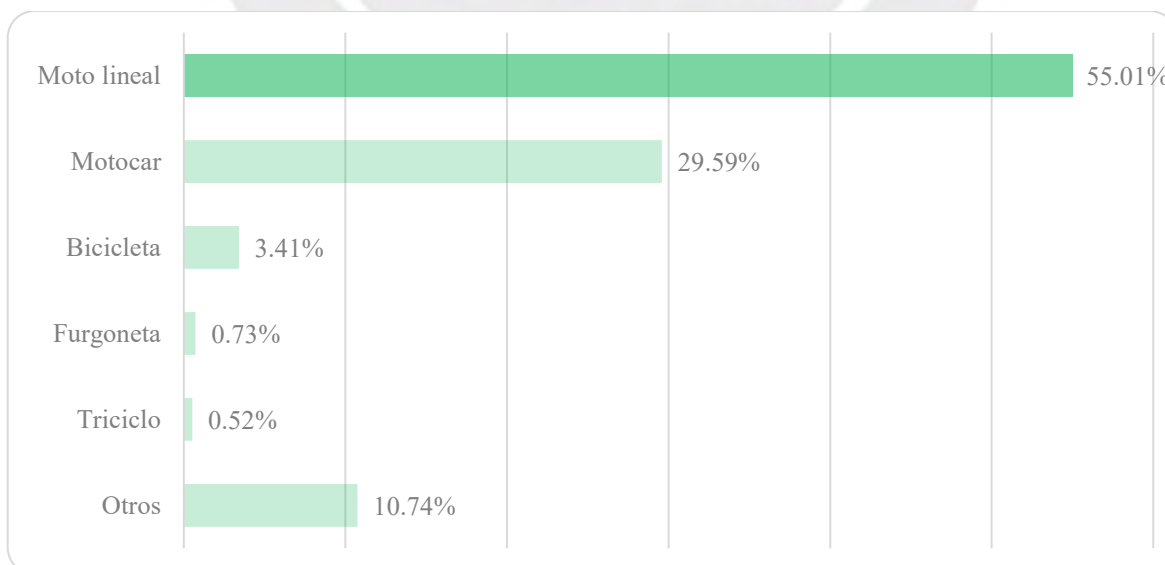


Nota. Adaptado del Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censo Nacional de Comisarías y Ministerio del Interior- Oficina de Planeamiento y Estadística, citados en INEI (2021a)

Por otro lado, el 30.2% fue el porcentaje de vehículos menores implicados en siniestros viales en el 2020, los cuales agrupan a la moto, motocar, triciclo, furgoneta y bicicleta (Dirección de Seguridad Vial, 2020). Se registraron 13 040 (55.01%) accidentes con moto lineal, 7 014 (29.59%) con motocar y 809 (3.4%) con bicicleta (INEI, 2021a), lo cual se puede evidenciar en la Figura 3.

Figura 3

Accidentes de tránsito registrados por tipo de vehículo menor en el 2020

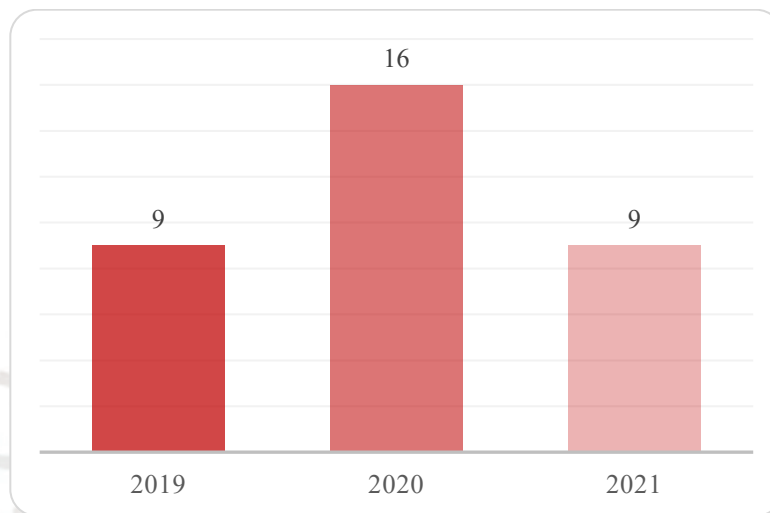


Nota. Adaptado del Ministerio del Interior - Oficina de Planeamiento y Estadística, citado en INEI (2021a)

Al analizar los accidentes fatales con bicicletas, se produjeron 89 accidentes a escala nacional en el 2020 y 28 hasta mayo de 2021, además, hubo un incremento de accidentes con bicicleta del 2019 al 2020 en Lima Metropolitana, lo cual se evidencia en la Figura 4 (Andina, 2021). Ello se relaciona al aumento de uso de la bicicleta por la pandemia por COVID-19. Sin embargo, al analizar las estadísticas sobre accidentes y el tipo de vehículos a nivel nacional, aún no se encuentran datos de otros modos como *scooters* eléctricos o bicicletas eléctricas.

Figura 4

Accidentes fatales con bicicleta al 27 de mayo del 2021 en Lima Metropolitana



Nota. Adaptado de PNP (2021, citado en Andina, 2021)

Como se evidenció anteriormente (Figura 2), la vulnerabilidad de los peatones en su interacción con vehículos motorizados de altas velocidades corresponde a su exposición debido a la falta de protección (Theofilatos & Efthymiou, 2012). También, se sabe que la velocidad y masa de los modos motorizados con la falta de educación vial de sus conductores vulneran a los ciclistas (MTC, 2020b). Sin embargo, de acuerdo a los accidentes registrados durante la pandemia (Figura 4), el 60% “son causados por la imprudencia del ciclista, mientras que el 40 % restante es a causa de los conductores de vehículos mayores (autos, camionetas, buses o combis) que no respetan a los ciclistas ni a las normas de tránsito” (Andina, 2021). Entonces, la imprudencia es un factor importante junto a la vulnerabilidad del modo de transporte.

Además, los accidentes que involucran a bicicletas y *scooters* eléctricos con automóviles se generan por la inadecuada infraestructura para los distintos modos de transporte alternativos (Cherry, 2021). Por lo tanto, es necesario “proveer espacios de circulación adecuados, amplios, libres de obstáculos y segregados del tráfico motorizado” (MTC, 2020b, p. 6) a dichos modos a fin de reducir la probabilidad de accidentes. Asimismo, las campañas de concienciación y el cumplimiento de las sanciones ante las imprudencias, tendrían un efecto positivo en la seguridad de la micromovilidad (EY, 2020).

2.4 Impacto de la pandemia del COVID-19 en la ciudadanía

De acuerdo a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2020a), los efectos de la pandemia del COVID-19, causados por el virus SARS-CoV-2, han generado un impacto en los distintos ámbitos de las personas. Los primeros casos fueron reportados en diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan en China, sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (2020b) declaró la expansión del COVID-19 como pandemia el 11 de marzo de 2020 y se detectó el 7 de marzo del mismo año el primer caso en el Perú (Vega & Suclupe, 2020). América Latina y el Caribe se convirtieron en zonas críticas debido a sus inadecuados sistemas de salud, desigualdades y una débil protección social (CEPAL, 2020c). En este sentido, se explicarán los cambios generados en los distintos aspectos de la vida humana.

2.4.1 Aspecto social

El COVID-19 es un virus que se transmite de forma aérea, por lo que para evitar su expansión fueron necesarios el confinamiento y distanciamiento social, los cuales han afectado la actividad económica (CEPAL, 2020b). Es así como la pandemia generó pérdidas de empleo y una reducción de ingresos en la población, sobre todo en los estratos de menores ingresos, lo cual conllevó a un incremento de pobreza y pobreza extrema (CEPAL, 2020a). Además, generó vulnerabilidad en las personas que trabajan en condiciones de precariedad laboral y exposiciones a despidos o reducciones salariales (CEPAL, 2020d). Al analizar Lima Metropolitana y al comparar el trimestre móvil diciembre 2019 y enero-febrero 2020 con el de diciembre 2020 y enero-febrero 2021, se evidencia una disminución del 15,3% de la población ocupada (INEI, 2021d). En ella, “la población ocupada con empleo adecuado disminuyó en -34,2% (-1 millón 85 mil 400 personas); por el contrario, la población subempleada aumentó en 17,7% (323 mil personas)” (INEI, 2021d).

La población de mayor edad se volvió vulnerable al riesgo de contraer el virus y tener consecuencias fatales, al igual que las personas con discapacidad; por otro lado, las mujeres y niñas han sido afectadas por la violencia en los hogares, feminicidios y presión en el cuidado de los familiares enfermos (CEPAL, 2020c). En el Perú, desde mediados de marzo hasta finales de agosto de 2020, el Ministerio de la Mujer registró y reportó más de 14 000 casos de violencia contra la mujer durante el aislamiento social obligatorio (Plan International, 2021). Por lo tanto, se evidencia un aumento de la violencia hacia las mujeres que viven en espacios vulnerables, que principalmente se dan en Cusco, Junín, Lima Metropolitana, Huánuco y Áncash (Plan International, 2021).

A raíz de las medidas estrictas de inmovilización social obligatoria, surgió el trabajo remoto o el trabajo desde el hogar como alternativa al trabajo presencial, pues este era muy riesgoso. Esta nueva modalidad se reguló el 15 de marzo de 2020 en Perú, mediante el decreto N° 026-2020 y se expidieron sus ajustes el 24 de marzo de 2020 por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (Delgado, 2020). Meses

después, se reanudaron las actividades económicas de forma gradual; sin embargo, no todos los sectores se pudieron adecuar por las continuas medidas de inmovilización tomadas por el aumento de casos. Es así que, mediante el Decreto de Urgencia N° 055-2021, se extendió esta modalidad hasta el 31 de diciembre de 2021 en los sectores público y privado (El Peruano, 2021).

Por otro lado, según Zunino et al (2020), se generaron cambios en la movilidad:

- Se fomenta el uso de la bicicleta como alternativa, pues permite un transporte seguro, de bajo costo respetando las distancias de seguridad recomendadas (PAHO, 2020, citado en Zunino et al, 2020);
- se genera el paradigma sobre la crisis del transporte público, debido a la cantidad de personas que se movilizan y las medidas de los diversos países; y
- el transporte público se instala públicamente como un espacio que no es seguro en la pandemia por el COVID-19, por lo que se necesitan tomar medidas; sin embargo, no se sabe si es más alto el nivel de riesgo del uso de este modo u otras actividades laborales.

Por último, se tuvieron iniciativas de aprendizaje a distancia mediante el uso de plataformas digitales o programas educativos transmitidos por los medios de comunicación. En el caso de Perú, se iniciaron las clases el 6 de abril de 2020 mediante el programa “Aprendo en casa” para escuelas públicas de educación básica, mientras que las instituciones privadas y las de educación superior virtualizaron sus clases con distintas plataformas digitales (Instituto Peruano de Economía [IPE], 2020a). Sin embargo, se han descubierto brechas importantes de acceso a las redes digitales debido a las desigualdades sociales (CEPAL, 2020b). Entonces, el acceso a plataformas digitales se relaciona con el nivel socioeconómico del hogar, por lo que es necesario cerrar la brecha digital a una mayor velocidad (IPE, 2020a).

2.4.2 Aspecto económico

A raíz de la propagación masiva del COVID-19, se vislumbró un gran impacto negativo en la economía mundial, el cual afectó principalmente a sectores como transporte, comercio, empresas privadas y trabajo social (CEPAL, 2020b). Es por ello que el Producto Bruto Interno (PBI) peruano tuvo su mayor impacto en abril, pues se contrajo en 39.9%, que fue un valor mayor a las caídas de países como Argentina, Colombia, México, Brasil y Chile (IPE, 2020b). En dicho contexto, se desarrolló un programa de ayuda económica para la población vulnerable y para empresas, movilizand recursos equivalentes al 20% del PBI; sin embargo, se llegó a una tasa de pobreza de 27% en 2020 (Banco Mundial, 2021).

A finales del año 2020, el PBI se contrajo en 11.1%, que evidencia una recesión mundial de -3,3%, que fue mayor a la de la crisis económica de hace 11 años (INEI, 2021b). Además, se tuvieron los siguientes resultados luego de la evaluación anual de la economía peruana (INEI, 2021b, p. 13):

- Se afectaron las siguientes actividades económicas: “alojamiento y restaurantes, transporte, almacenamiento, correo y mensajería, servicios prestados a las empresas y comercio”
- Crecieron las siguientes actividades: “servicios financieros, seguros y pensiones, telecomunicaciones y otros servicios de información, y administración pública y defensa”
- Se generó una reducción en “el empleo, los ingresos laborales y el ingreso nacional”, por ejemplo, el ingreso nominal promedio disminuyó en 11.3%
- Se contrajo la demanda interna en 10.1%
- Se disminuyeron las exportaciones en -19% y las importaciones en -14.9%

Luego, en el primer trimestre del 2021, el PBI creció 3.8% respecto al mismo periodo del 2020, lo cual se relaciona a las medidas tomadas durante la pandemia del COVID-19 para reactivar las actividades económicas (INEI, 2020c). Entonces, se espera una estabilización de la economía mediante una efectiva prestación de servicios públicos de calidad, la generación de planes de protección y políticas para mejorar los mercados (Banco Mundial, 2021).

2.4.3 Aspecto sanitario

Hablar de la pandemia también es sinónimo de hablar de movilidad, puesto que el virus atraviesa distintas fronteras generando un impacto tanto global como local (Zunino et al., 2020). A escala global, distintos países tomaron las primeras estrategias de mitigación del COVID-19 de manera estricta para toda su población: el confinamiento, el distanciamiento social, la higiene personal y medidas sanitarias colectivas (Olivera, 2020). A escala local, en el Perú el grado de afectación golpeó varios sectores en distintas partes del país, especialmente el sistema de salud (De La Cruz-Vargas, 2020). Es decir, el país vive en un contexto donde la pandemia del COVID-19 evidenció nuestro sector como un “sistema de salud débil, fragmentado y segregado con brechas evidentes de desigualdad y centralizadas en el ámbito urbano”, aquel que ha sido olvidado y no apoyado por varios años (Olivera, 2020, p.11). Asimismo, el ambiente que se vive diariamente en los centros de triaje hace que el personal médico esté inmerso en una presión constante dado a un sobreesfuerzo físico-mental, un exhaustivo cuidado tanto personal como colectivo, el fallecimiento de colegas, y el alto aumento de casos de contagios y muertes (De La Cruz-Vargas, 2020).

De esta manera, Maguiña (2020) evidencia la urgencia en la salud pública en las diferentes regiones del país donde se vive una triste realidad a través de los siguientes problemas:

- la existencia de centros de salud deplorables y en mal estado;
- la carencia de equipos de bioseguridad, laboratorios especializados, camas para unidad de cuidados intensivos, ventiladores mecánicos y balones de oxígeno; y
- la ausencia de especialistas de primera línea y la mala remuneración hacia los trabajadores de salud.

Cabe resaltar que la salud en plena crisis sanitaria también se relaciona directamente con la seguridad. Es por ello que el transporte público fue restringido y posteriormente aperturado con ciertos límites y exigencias dado que era visto como un foco infeccioso que al estar varias personas dentro de un mismo espacio se vulnera la capacidad de contagio (Zunino et al., 2020). Por ello, el transporte individual y privado se convirtió en sinónimo de movilidad segura con el fin de evitar la propagación del virus y contagio (Zunino et al., 2020).

Por otro lado, a raíz de la cuarentena obligatoria, distintas personas presentaron síntomas de depresión, estrés y ansiedad, y se incrementaron los niveles de trastorno en ellas al no poder asistir a un asesoramiento psicoterapéutico personal óptimo (Xiao C., 2020, citado en Huarcaya-Victoria, 2020). En primer lugar, la ansiedad conlleva a que las personas sientan que sus emociones, sus cogniciones, su fisiología y sus conductas no puedan ser controladas adecuadamente (Salas-Auvert, 2008). Entonces, cuando una persona presenta altos niveles de ansiedad desencadena una serie de conductas desadaptativas como asistir a centros de salud para realizarse pruebas, comprar excesivamente mascarillas, protectores faciales, guantes, desinfectantes, etc. (Huarcaya-Victoria, 2020). Caso contrario, la persona no cabe dentro de sus posibilidades el hecho de contagiar ni de ser contagiado, siendo irresponsable ante la coyuntura que atraviesa todo su entorno (Asmundson et al., 2020, citado en Huarcaya-Victoria, 2020).

En segundo lugar, tras la muerte de miles de peruanos, se ha generado en la población sentimientos de ira, tristeza, frustración y culpa, que conlleva a episodios depresivos para los familiares (Ho CS et al., 2020, citado en Huarcaya-Victoria, 2020). En tercer lugar, el estrés promueve la aparición de ciertas enfermedades y estimula conductas nocivas desfavorables para la salud (Pérez et al., 2014). Esto se evidenció principalmente durante la fase inicial de la pandemia, principalmente en personas jóvenes y adultas. Ello debido a la sobreinformación existente tanto en las redes sociales como canales de televisión acerca del incremento del virus a nivel mundial, la responsabilidad del cuidado de familiares, la demanda de compra de balones de oxígeno, asistencia a las clínicas, etc. (Qiu et al., 2020, citado en Huarcaya-Victoria, 2020).

En resumen, la coyuntura actual muestra a la pandemia como consecuencia de la movilidad global en donde abarca ejes principales como la movilidad segura y la salud mental (Zunino et al., 2020). Asimismo, esta es motivo de pugnar por una reforma sanitaria que sostenga un sistema integrado, coordinado y universal de la salud junto con un presupuesto proclive hacia una mejora en la gestión y planificación de la salud pública (Maguiña, 2020).

3. METODOLOGÍA

3.1 Diseño de la investigación

La presente investigación tuvo como objetivo general analizar el uso de los modos de transporte alternativos tras la pandemia de COVID-19 en la avenida Arequipa, por lo tanto, se realizó mediante un diseño no experimental. Este se caracteriza por observar situaciones existentes o en su estado natural, donde no es posible manipular las variables independientes ni se puede influir en ellas (Hernández et al., 2014).

Cabe resaltar que la pandemia por el COVID-19 ha marcado un hito en la vida de las personas e inició en el año 2020. En este sentido, el estudio se realizó de manera transversal, ya que los datos recolectados fueron de un tiempo único y se analizaron las variables en un momento dado (Cortés & Iglesias, 2004). Los datos fueron tomados entre agosto y noviembre de 2021 durante la pandemia de COVID-19.

3.2 Enfoque y alcance de la investigación

En base a los objetivos específicos planteados y al contexto en el que se tomaron los datos, se decidió tener un enfoque cuantitativo. Este es el conjunto de procesos estructurados que se dan de manera secuencial con el objetivo de probar las teorías (Hernández et al., 2014); es decir, se prueban las hipótesis planteadas inicialmente mediante la recolección de datos y el análisis con resultados estadísticos. Además, se determinaron distintos alcances para cada objetivo específico, los cuales se detallan a continuación.

El primer objetivo específico consistió en exponer los efectos generados en los viajes debido a la pandemia en la avenida Arequipa, el cual tiene un alcance descriptivo. Tener este tipo de alcance permitió describir los fenómenos, situaciones, contextos y eventos sin analizar la relación entre variables independientes, solo se rigió a detallar y especificar sus características (Hernández et al., 2014). Es por ello que las variables a describir fueron los efectos que generó la pandemia en los viajes de las personas. Entre las principales variables se tuvieron a la seguridad y a la conectividad. Este objetivo buscó analizar y detallar las características de cada una de las variables, más no su origen, ya que este se analizó en otro objetivo específico.

El segundo objetivo específico fue evaluar la eficacia del uso de los modos de transporte alternativos usados en la avenida Arequipa durante la pandemia bajo parámetros de sostenibilidad, accesibilidad e inclusión social, por lo que se tuvo un alcance correlacional. El propósito de este alcance fue comprender la relación entre las variables independientes y analizar la vinculación que tienen estas con la muestra de la población (Hernández et al., 2014). En este caso, por un lado, se tuvieron los parámetros que determinan la eficacia del uso de un modo alternativo de transporte (sostenibilidad, accesibilidad y exclusión social); y, por otro lado, a los mismos modos y al perfil del usuario (edad, género, nivel socioeconómico, lugar de origen y de llegada, entre otros).

Finalmente, el último objetivo consistió en examinar los factores que incentivaron el uso de los modos de transporte alternativos en la avenida Arequipa durante la pandemia, entonces se tuvo un alcance explicativo. Pues este pretendió responder y establecer las causas de los fenómenos físicos o sociales (Hernández et al., 2014). Entonces, se encontraron las causas o factores que incentivaron el uso de los diferentes modos de transporte alternativos durante la pandemia. Estas causas se agruparon en aspectos sociales, económicos y sanitarios que se han evaluado en la revisión de la literatura.

3.3 Área de estudio

El área de estudio determinada para la investigación comprendió la avenida Arequipa que intercepta 4 distritos del área de Lima Metropolitana, los cuales son Miraflores, San Isidro, Lince y Cercado de Lima. Además, cuenta con una ciclovía en su centro que separa ambos sentidos de la avenida y tiene una extensión de 5.2 kilómetros. A continuación, se muestra el área de estudio con más detalle (Figura 5).

Figura 5

Límites de los distritos en la avenida Arequipa



Nota. Adaptado de Mapbox (s.f)

3.4 Población, muestra y muestreo

En primer lugar, se denomina población al conjunto de personas con una serie de características específicas relacionadas entre sí dentro de un mismo espacio y tiempo (Lepkowski, 2008b, citado en Hernández et al., 2014). La población estudiada fueron las personas que usaron modos de transporte alternativos como las bicicletas, los *scooters* eléctricos, las *e-bikes* o la caminata en la avenida Arequipa durante la pandemia de COVID-19.

En segundo lugar, dentro de la población se encuentra un subgrupo denominado muestra, la cual es

una representación significativa de toda la población que, a su vez, puede dividirse en muestra probabilística y muestra no probabilística (Hernández et al., 2014). En este caso, la muestra seleccionada fue no probabilística. Este tipo de muestra tiene un procedimiento de selección que se orienta a las características específicas de la población de la investigación y ofrece riqueza al investigador con la recolección y análisis de datos (Hernández et al., 2014). De esa manera, se eligió trabajar con esta, ya que no se tuvo un número exacto de las personas que se movilizaron por la avenida Arequipa; es decir, el flujo de personas y modos fue variable.

Adicionalmente, se usó como referencia el número de una muestra probabilística para una población infinita con un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%. Para hallar dicho valor se realizó la siguiente operación:

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{d^2} = \frac{1.645^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2} = 271$$

Donde:

Z: Parámetro estadístico en base al nivel de confianza

p: Probabilidad de éxito

q: Probabilidad de fracaso

d: Error de estimación

Finalmente, el muestreo o técnica de selección de la muestra para los datos cuantitativos se dio de dos formas. Por un lado, como esta avenida intercepta 4 distritos, se decidió recolectar los datos en base a los paraderos de la avenida. Por lo tanto, se entregaron volantes con códigos QR del cuestionario en cada dos paraderos en los cruces con avenidas secundarias y en todos los cruces de la avenida Arequipa con las avenidas principales de doble sentido. Entre los cruces mencionados se tienen el óvalo de Miraflores y los cruces con las siguientes avenidas: Angamos Oeste, Andrés Aramburú, Javier Prado Este, Juan Pardo de Zela, Alejandro Tirado y 28 de Julio. Por otro lado, se generó una campaña por las redes sociales y correos electrónicos para tener un mayor alcance; por lo tanto, se buscaron voluntarios que cumplan con las especificaciones de la población. Con todo ello, se obtuvo un total de 286 cuestionarios válidos.

3.5 Técnica e instrumento de recolección de datos

Para la medición de los datos cuantitativos de los tres objetivos específicos se emplearon la encuesta y el cuestionario como técnica e instrumento de recolección de datos, respectivamente. Se usaron cuestionarios autoadministrados por *Google forms* para recolectar datos, debido a las limitaciones del contexto en el que se realizó la recolección de datos.

El instrumento de medición de la presente investigación fue elaborado en base a la revisión de la literatura presentada en el marco teórico conteniendo algunas preguntas adaptadas de la encuesta de percepción y en la evaluación de ciclovía de la Guía de Implementación de Sistemas de Transporte Sostenible no Motorizado (MTC, 2020b) y en el Décimo Informe Urbano de Percepción sobre Calidad de Vida en la Ciudad (Lima Cómo Vamos, 2019a).

El cuestionario comprendió preguntas cerradas con respuestas múltiples y abiertas. Cabe resaltar que se usó la escala de Likert para algunas preguntas de percepción. De esta manera, con dicho método psicométrico, el encuestado pudo indicar su acuerdo o desacuerdo en las afirmaciones en una escala ordenada y unidimensional (Bertram, 2008, citado en Matas, 2018).

Finalmente, se resumió la estructura del cuestionario, que puede visualizarse en la sección de anexos. Primero, se realizó una pregunta general sobre el modo de transporte alternativo que usaba para movilizarse el usuario y, luego, sobre sus características. Luego de ello, las partes 3, 4 y 5 dependían del modo elegido. Se hizo diferencia entre peatones y personas que usaban los siguientes modos alternativos: bicicleta, *scooter* eléctrico, bicicleta eléctrica, bicimoto, patines, *skateboard*, *skateboard* eléctrico, entre otros. Dichas preguntas comprenden la temática de sostenibilidad, seguridad y conectividad. Finalmente, se añadió una última sección del cuestionario para cualquier modo de transporte alternativo que trate de los motivos de viaje durante el contexto analizado.

3.6 Herramientas para procesar los datos

Como se indicó anteriormente, nuestros datos fueron recolectados mediante un formulario de *Google Forms*, que, adicionalmente, nos brindó un procesamiento estadístico en base al número de personas que completaron la encuesta. Asimismo, se descargaron los datos clasificados en la extensión de .xlsx, que corresponde al software Microsoft Excel. Entonces, se usó la versión 2019 para Windows 10 de dicho software. En el programa se crearon nuevas hojas de cálculo para un mejor orden y clasificación de los datos con el fin de facilitar la relación con las preguntas de investigación

3.7 Validación del instrumento

Como se mencionó anteriormente, el instrumento contenía preguntas de opción múltiple y con la escala de Likert para una mejor respuesta sobre la percepción de las personas. Además, el cuestionario ha sido elaborado en base a la revisión de la literatura presentada en el marco teórico.

Para la aplicación del cuestionario resultó importante hacer una validación previa, ya que todo instrumento de medición necesita cumplir con tres requisitos: confiabilidad, validez y objetividad (Hernández et al., 2014). En este sentido, se tuvieron distintas formas de validar, de las cuales se aplicó la validación de expertos.

Asimismo, el instrumento de medición tuvo una prueba piloto para comprobar que parte de la muestra comprendiera las preguntas con claridad. De esa manera, se modificaron las preguntas necesarias para una mejor comprensión. En este caso, se realizó esta prueba a treinta voluntarios cuyos perfiles cumplían los requisitos, de modo que, al finalizar la encuesta, expresen sus comentarios al respecto. Es decir, que brindaran su apreciación en cuanto a claridad de las preguntas, duración del cuestionario, adición de nuevas preguntas o mejora en la formulación de estas. Aplicado esta prueba, se tuvieron cambios al instrumento en diversas preguntas, dónde se pudo mejorar la claridad de las respuestas en el cuestionario y se adicionaron nuevas respuestas en las preguntas de opción múltiple. Finalmente, las primera y última versión del instrumento fueron validadas por el asesor de la presente tesis de investigación para la administración y recolección de datos.



4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

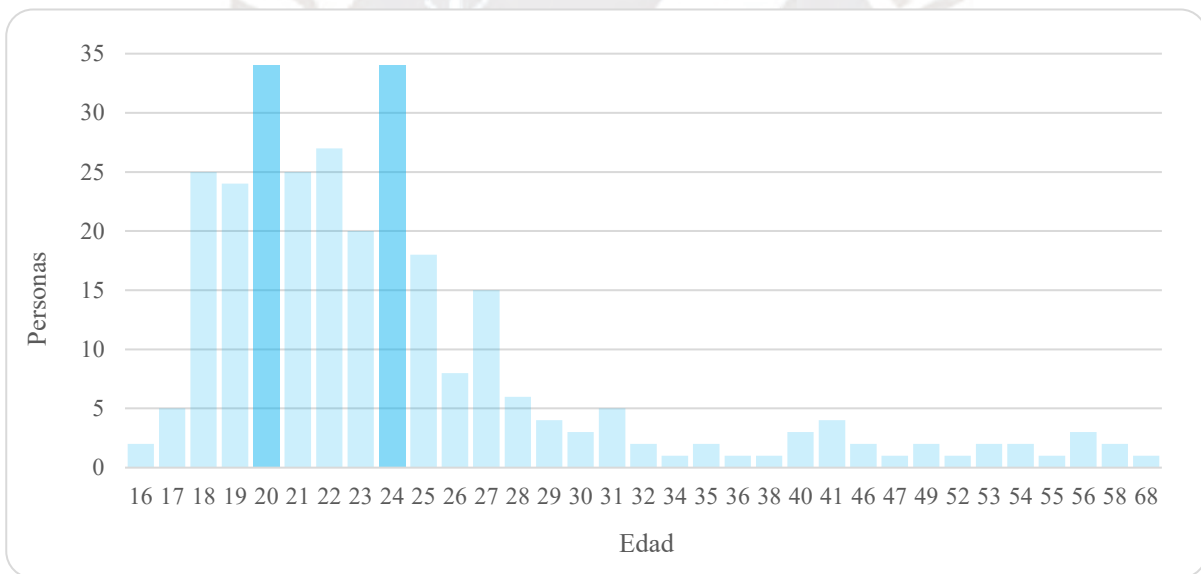
Cómo se indicó en la sección de metodología de la presente investigación, se tuvieron distintas formas de llegar al público objetivo. En este sentido, se registraron 286 cuestionarios válidos que fueron analizados. A continuación, se presentan los resultados de las preguntas propuestas en el instrumento de toma de datos con el fin de responder a las preguntas de investigación planteadas inicialmente.

4.1 Perfil del usuario

Se obtuvieron distintas características de las personas que cumplían con el perfil de estudio, las cuales se presentarán a continuación. La primera de ellas fue la edad, donde se tiene un rango amplio de edades de las personas que se movilizan por la avenida Arequipa y usan algún modo de transporte alternativo, pues se obtuvieron datos de personas entre 16 y 68 años. Además, destacaron los jóvenes de 20 y 24 años, ambos con un 11.89%.

Figura 6

Edades de los usuarios encuestados



Nota. Elaboración propia

Además, si agrupamos las edades por grupos etarios, se evidencia que los jóvenes entre 18 y 25 años con un 72.4% son los que hacen mayor uso del transporte alternativo por la avenida analizada, seguido con un 16% de las personas entre 26 y 35 años. Un 3.85% corresponde a las personas entre 46 y 55 años, mientras que 3.15% a las personas entre 36 y 45 años. Finalmente, se tienen 2.45 % y 2.10% para las personas entre 16 y 17 años y entre 56 y 68 años, respectivamente.

Respecto al género de los usuarios, se obtuvo una predominancia de 73.78% de personas con género masculino al hacer uso de los modos de transporte alternativo sobre un 26.22% con género femenino.

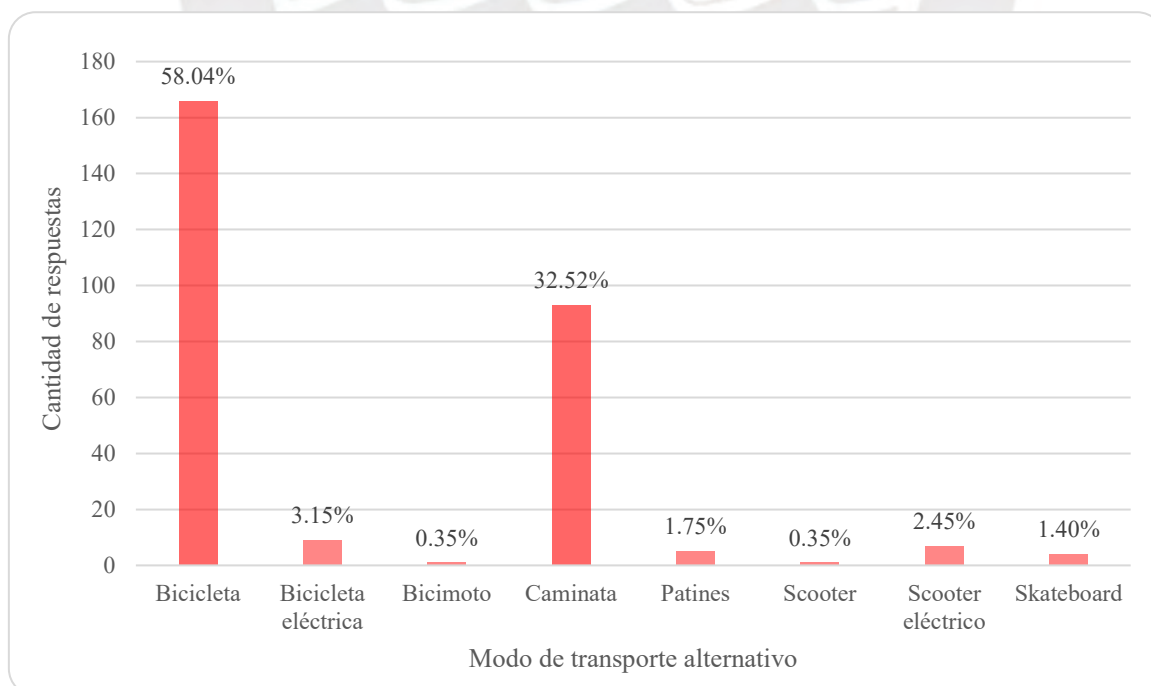
Además, respecto al nivel socioeconómico, se obtuvo que un 54.90% corresponde a la clase C, un 36.71% a las clases A/B, mientras que solo el 8.39% a las clases D/E. Dichos resultados se relacionarán posteriormente con el tipo de transporte utilizado.

Asimismo, la mayoría de personas con el perfil estudiado se encuentra realizando estudios universitarios (70.98%) o ya los culminó (22.38%). Por otro lado, se obtuvo que el 2.80% tiene educación profesional técnica culminada, y 2.10% tiene educación regular culminada. El 1.40% tiene educación técnica en proceso y sólo 0.35% educación regular en proceso. Respecto al estado civil, se obtuvieron 92.31% de personas solteras, 6.29% casadas y 1.40% divorciadas. Cabe mencionar que el 99.65% de personas encuestadas no tenían alguna discapacidad física, mientras que el 0.35% sí tenía y pertenecía al grupo de personas que usan la caminata como modo de transporte.

Para culminar con esta sección, se presentan los modos de transporte alternativo que usan las personas para movilizarse. Se obtuvieron datos principalmente de personas que usan a la bicicleta como modo de transporte alternativo al pasar por la avenida Arequipa con un 58.04%, mientras que le sigue la caminata con un 32.52%. Adicionalmente, se tuvieron modos como la bicicleta eléctrica (3.15%), *scooter* eléctrico (2.45%), patines (1.75%), *skateboard* (1.40%), bicimoto (0.35%), *scooter* (0.35%). Ello muestra una gran variedad de modos de transporte que pasan por la avenida estudiada que cuenta con una ciclovía en el centro.

Figura 7

Modos de transporte alternativo usados por las personas encuestadas



Nota. Elaboración propia

4.2 Sostenibilidad

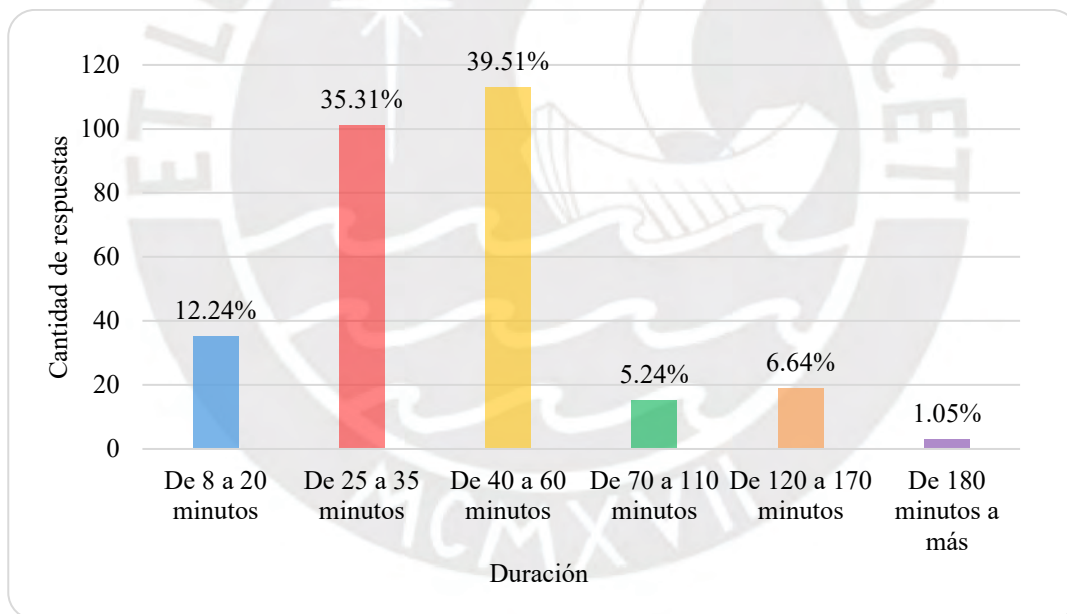
Para evaluar la sostenibilidad del uso de los distintos modos de transporte alternativo se hicieron diversas preguntas que se presentarán a continuación con sus respectivos comentarios.

- Duración de los viajes con los modos de transporte alternativo durante la pandemia

En general, se evidencia que las personas hacen uso de los modos de transporte alternativos para variados tiempos de viajes con poca o larga duración. El principal rango de duración de viajes encontrado comprende principalmente un intervalo de 40 a 60 minutos (39.51%), seguido de 25 a 35 minutos (35.31%) y de 8 a 20 minutos (12.24%). Cabe notar que los rangos de mayor duración, de 70 minutos a más, suman un total de 12.93%. Con respecto al tiempo en que consiste el viaje con el uso de los modos de transporte alternativos, se evidenció que los viajes suelen durar más entre 25 a 60 minutos. De esta manera, el 39.51% de viajes son de 40 a 60 minutos y el 35.31% son de 25 a 35 minutos.

Figura 8

Tiempos de viajes con los modos de transporte alternativo

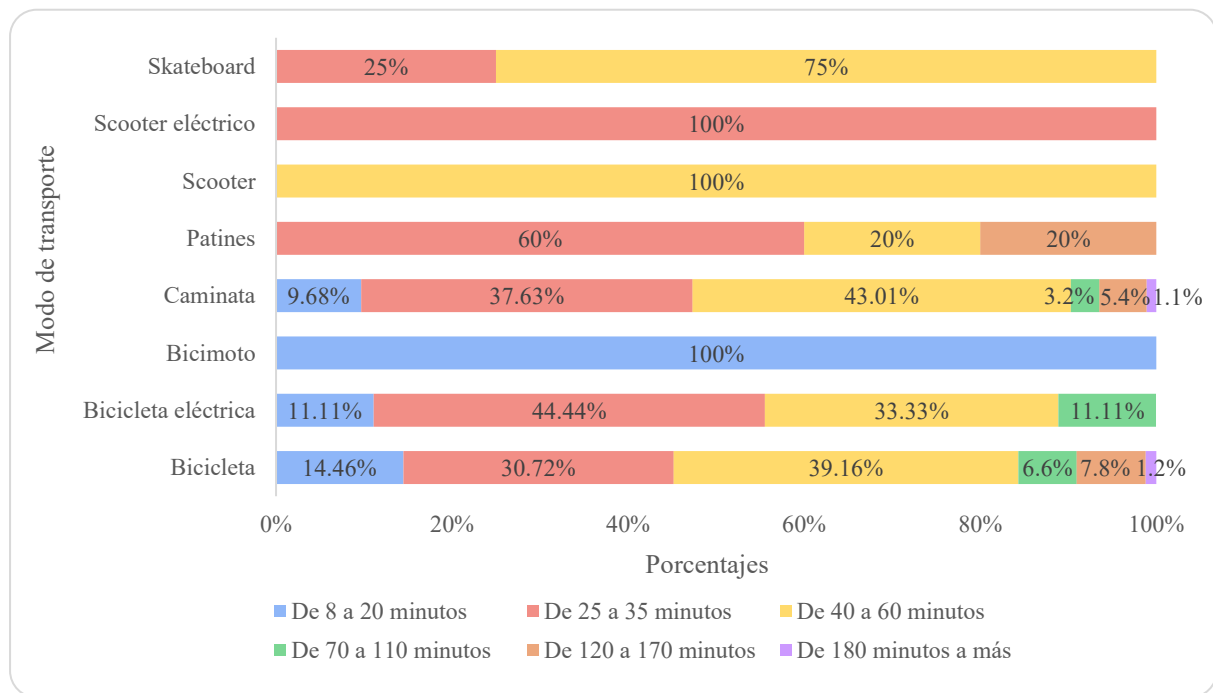


Nota. Elaboración propia

Por otro lado, se encontró que la bicicleta es el transporte alternativo más utilizado para viajes con mayor duración de tiempo. Además, este modo junto a la caminata representa alternativas para viajes con diferentes tiempos de viaje, ya que es empleado tanto para viajes de corta como larga duración. Sin embargo, el *skateboard*, el *scooter* eléctrico, los patines y la bicimoto son usados para viajes de corta duración. Dicha información, se observa con más detalle en la Figura 9.

Figura 9

Distribución de los tiempos de viajes de cada modo de transporte



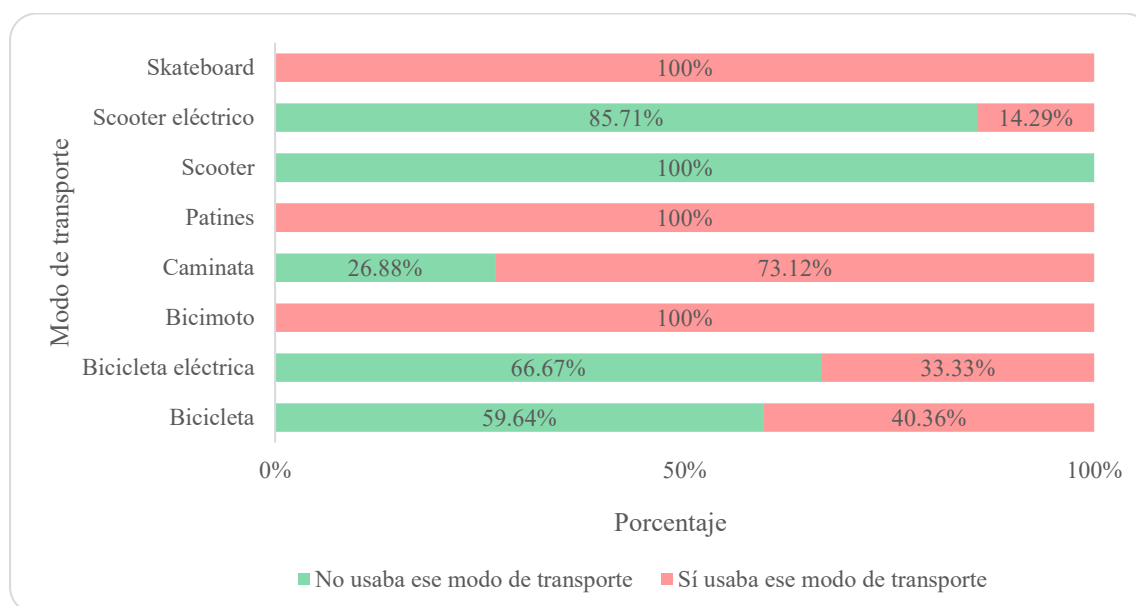
Nota. Elaboración propia

- Uso de los modos de transporte antes de la pandemia para dirigirse al mismo lugar de destino

Las respuestas dan a notar de manera directa el cambio en el uso de un transporte motorizado por uno alternativo, pues el 47.90% de personas no usaban los modos de transporte alternativo antes de la pandemia por Covid-19, mientras que el 52.10% sí lo hacía. Analizando cada modo, se obtuvo que un 26.88% de peatones no usaban los desplazamientos a pie para movilizarse antes de la pandemia, mientras que 73.1% continúa usando dicho modo. Además, se observa que los modos eléctricos han sido novedosos, ya que se aumentó su uso incluyendo nuevos usuarios, que corresponden al 85.71% para el caso de *scooter* eléctrico y 66.67% para bicicleta eléctrica. Lo mismo ocurrió con los nuevos ciclistas que comprenden un 59.64% que antes no usaban la bicicleta para movilizarse por la avenida Arequipa. Al contrario de ello, se tuvo que no hubo nuevos usuarios que usen *skateboard*, patines y bicimotos, ya que la totalidad de resultados de personas que usan dichos modos los usaban incluso antes de la pandemia del Covid-19.

Figura 10

Uso de los modos de transporte alternativos antes de la pandemia por Covid-19



Nota. Elaboración propia

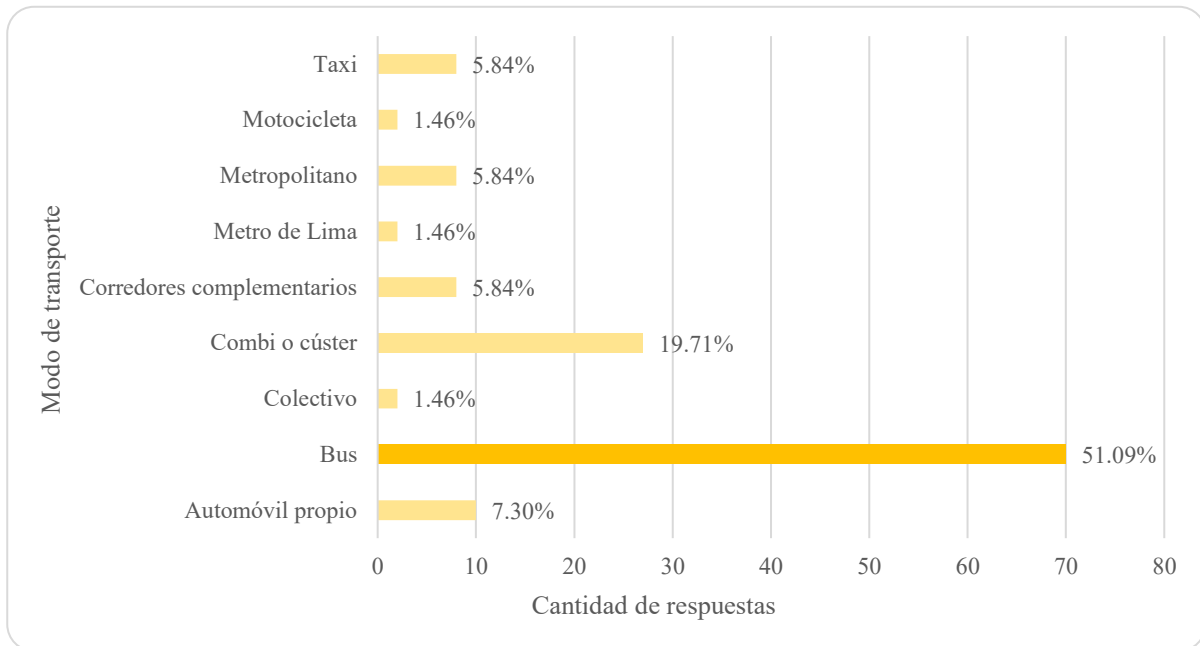
- Uso de los modos de transporte antes de la pandemia por Covid-19

Continuando el análisis de la pregunta anterior, se evidenció que un 47.9% cambiaron el uso de un modo de transporte motorizado convencional por uno alternativo. De tal modo que al observar en las respuestas los modos que usaba principalmente el usuario antes de la pandemia por Covid-19, se encontraron vehículos como el automóvil propio, bus, combi o cúster, corredores complementarios, metropolitano o taxi. Ello evidencia la gran variedad de vehículos de transporte público y privado que corresponden a los más usados en la ciudad de Lima y Callao. Además, es importante resaltar que, muchos de estos, pertenecen a los modos de transporte colectivos, los cuales tienen la capacidad de movilizar a grupos de personas.

Al observar la Figura 11, se evidencia un mayor uso en el bus, pues un 51.09% de las personas que usan algún modo alternativo usaban dicho medio de transporte para llegar a su destino. Seguidamente, la combi o cúster y el automóvil propio son los que más se usaban para movilizarse por la avenida Arequipa. Dichos resultados eran los esperados siguiendo el Décimo Informe Urbano de Percepción sobre Calidad de Vida en la Ciudad, donde en Lima el 65.3% de personas usaban el transporte público colectivo (bus, combi o cúster, metropolitano, colectivo, corredores complementarios, Metro de Lima), mientras que el 6.4% usaba transporte público individual (mototaxi y taxi) y el 12.7% transporte privado individual (automóvil propio y motocicleta) para movilizarse dentro de la ciudad (Lima Como Vamos, 2019a).

Figura 11

Medios de transporte usados principalmente antes de la pandemia por Covid-19

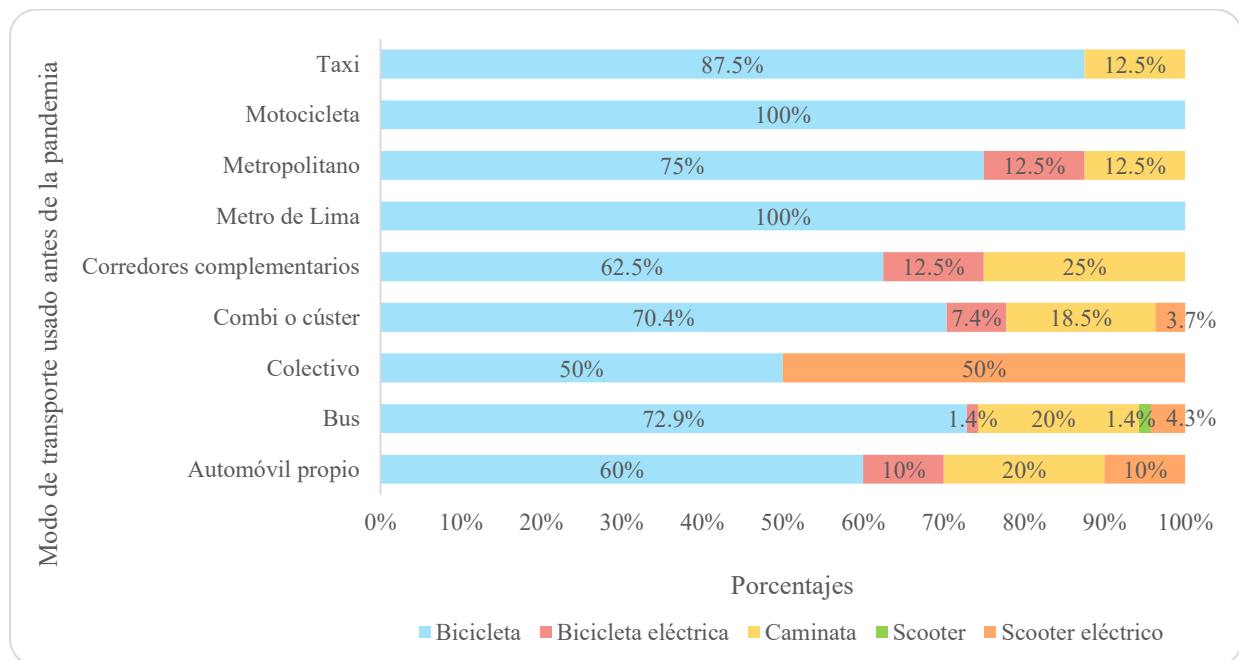


Nota. Elaboración propia

Por otro lado, la Figura 12 nos ayuda a evaluar los nuevos modos que usan las personas durante la pandemia por Covid-19 por cada modo usado anteriormente. En este sentido, se evidencia que los que usaban bus para movilizarse han optado por modos alternativos como la bicicleta, bicicleta eléctrica, caminata, *scooter* y *scooter* eléctrico. Por lo que se observa el cambio del modo más usado antes de la pandemia y la elección de un modo alternativo individual que permite a las personas movilizarse con menor riesgo de contagio del virus de Covid-19. Lo mismo ocurre con los otros modos de transporte, donde por diversos factores han cambiado su uso por uno alternativo. Adicionalmente, al evaluar el modo alternativo más preferido para realizar dicho cambio, se evidencia que la bicicleta y la caminata fueron los más elegidos por las personas. Además, los vehículos eléctricos (*scooter* eléctrico y bicicleta eléctrica) fueron otras de las alternativas, pero con un menor porcentaje.

Figura 12

Medios de transporte usados principalmente antes de la pandemia por Covid-19 y su relación con los modos actuales



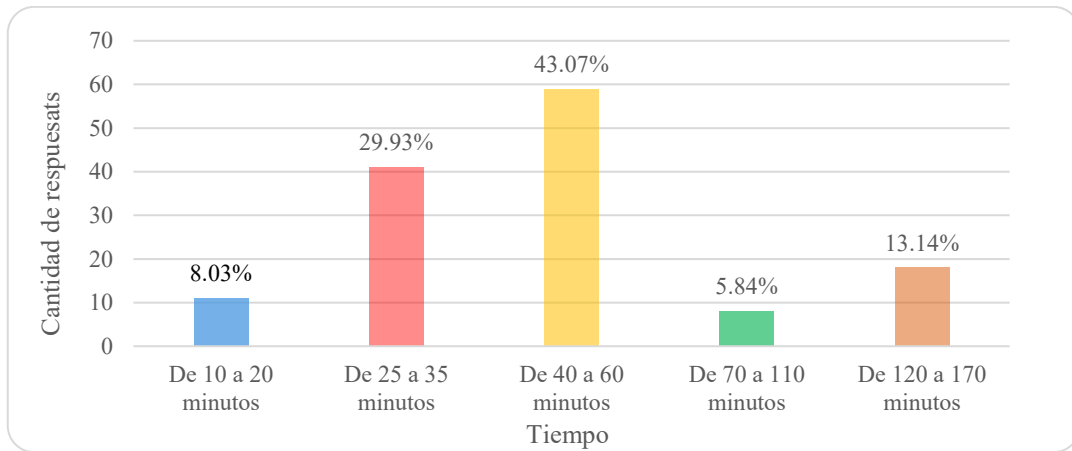
Nota. Elaboración propia

- Tiempo de viajes con los modos de transporte antes de la pandemia por Covid-19

Esta pregunta fue formulada para conocer el tiempo que duraban los viajes de las personas antes de la pandemia de Covid-19, evidentemente con los medios de transporte público y privado. Cabe resaltar que dichos medios de transporte se involucran en el problema de congestión que tiene la ciudad de Lima, ya que los conductores suelen tener un mal comportamiento queriendo ahorrar tiempo de viaje para sí mismos, lo cual genera un bloqueo en las intersecciones y tráfico (Thomson & Bull, 2001). En este sentido, se encontraron diversos tiempos de viajes, de los cuales destacaron los de una duración considerablemente mayor. Específicamente, se encontró que el 43.07% de viajes duraban entre 40 y 60 minutos, seguidamente, el 29.93% tenían tiempos de viajes entre 25 a 35 minutos. El tiempo promedio era el esperado al saber que el 28.8% de ciudadanos de Lima indicaron que demoraban en promedio una hora en cada uno de sus viajes en el año 2019 (Lima Cómo Vamos, 2019b).

Figura 13

Tiempos de viajes antes de la pandemia por Covid-19

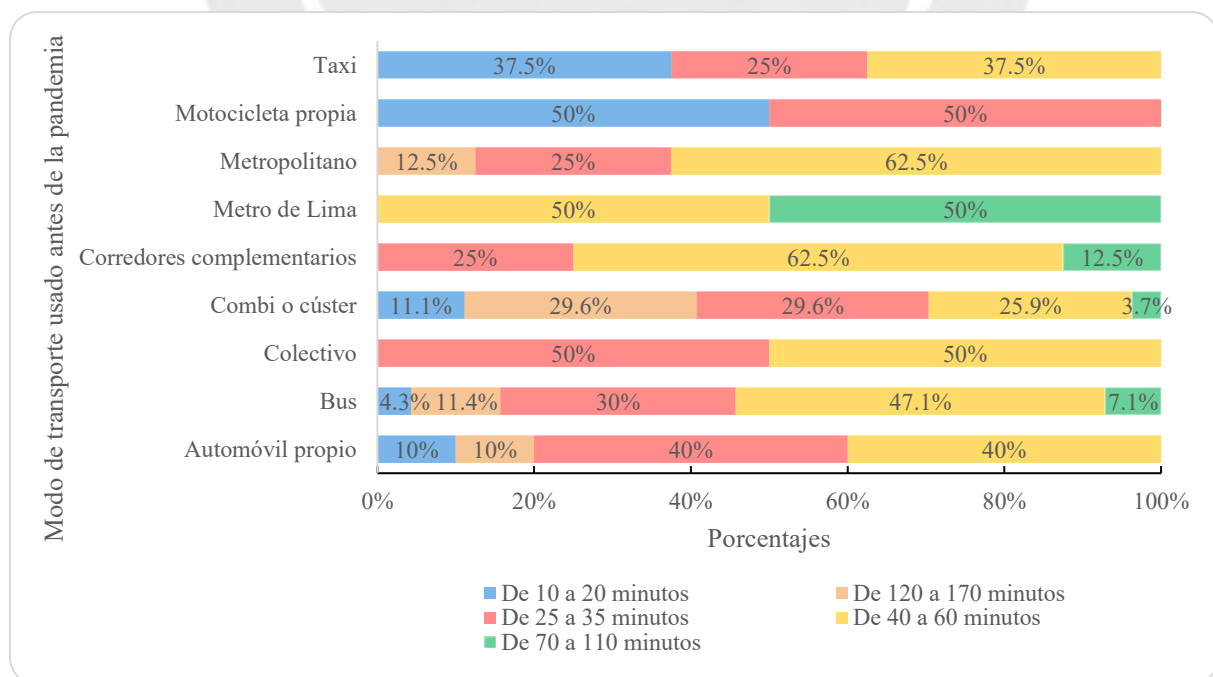


Nota. Elaboración propia

Por otro lado, la Figura 14 nos ayuda a evaluar los tiempos de viajes de cada modo de transporte antes de la pandemia por Covid-19. Allí se evidencia que los medios de transporte público colectivo son los que abarcan mayores rangos de tiempo en sus viajes, a comparación del transporte privado, donde la concentración de uso y el tiempo de viaje son menores.

Figura 14

Tiempos de viajes de cada modo de transporte antes de la pandemia por Covid-19

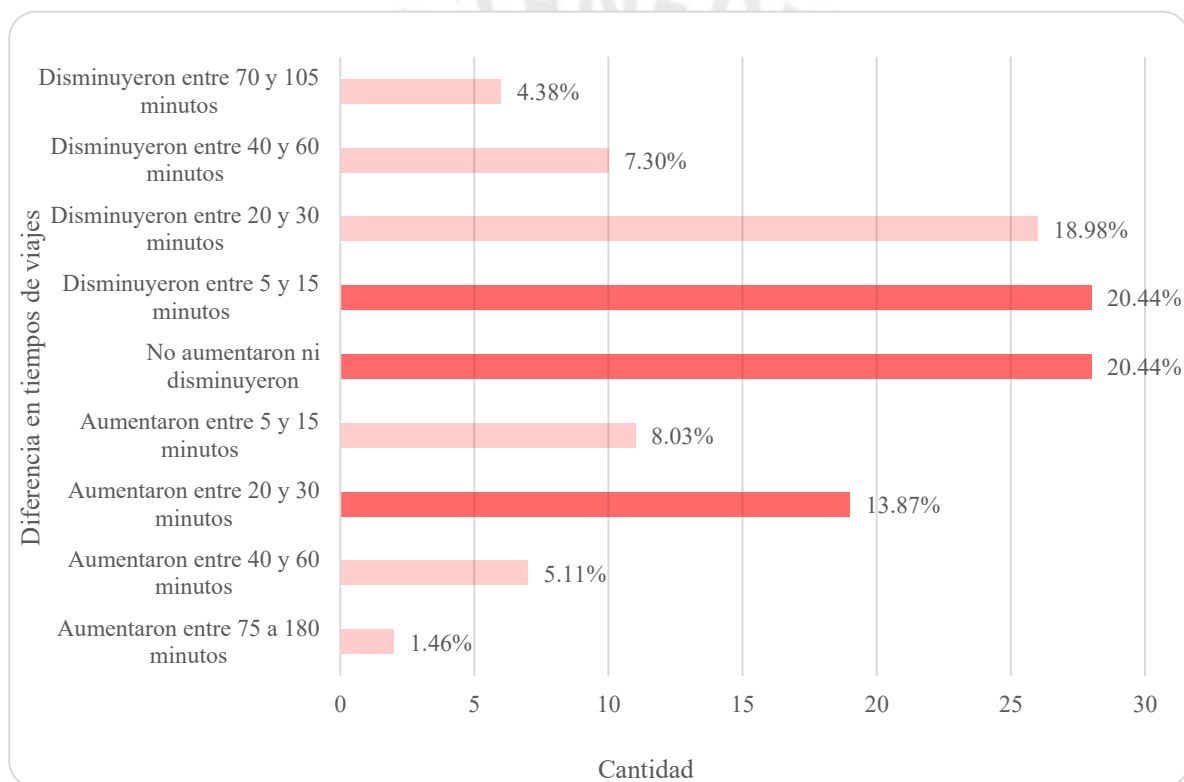


Nota. Elaboración propia

Con todo ello, se realizó una comparación del tiempo de duración del uso del medio de transporte en los viajes de los usuarios antes y durante la pandemia del Covid-19. En la Figura 15, se muestra la diferencia de tiempos, en la que se evidencia un beneficio al usar un modo de transporte alternativo sobre uno convencional. Esta ventaja se muestra con un 51.09% de los usuarios que disminuyeron el tiempo de viaje entre 5 y 105 minutos, concentrándose mayor porcentaje entre 5 y 30 minutos. Asimismo, existe un 20.44% de usuarios que no aumentaron ni disminuyeron su tiempo de viaje al cambiar de modo de transporte. Sin embargo, un 28.47% de las personas aumentaron la duración de sus viajes, ya sea por diferentes motivos o factores posteriormente analizados.

Figura 15

Comparación de tiempos de viajes tras la pandemia por Covid-19



Nota. Elaboración propia

- Ruidos durante el desplazamiento en la avenida estudiada

A pesar de que por la avenida Arequipa no pasen los buses convencionales o micros, tanto los corredores complementarios como vehículos motorizados particulares generan un tipo de contaminación mediante el ruido excesivo, denominado contaminación sonora, que es una externalidad negativa del transporte. En este sentido, se pudo obtener que el 66.43% de usuarios que se movilizaron por la avenida Arequipa se incomodaron al escuchar ruidos excesivos en sus viajes, mientras que el 33.57% no se incomodó. Es importante mencionar que los modos alternativos son sostenibles al no contribuir con este tipo de

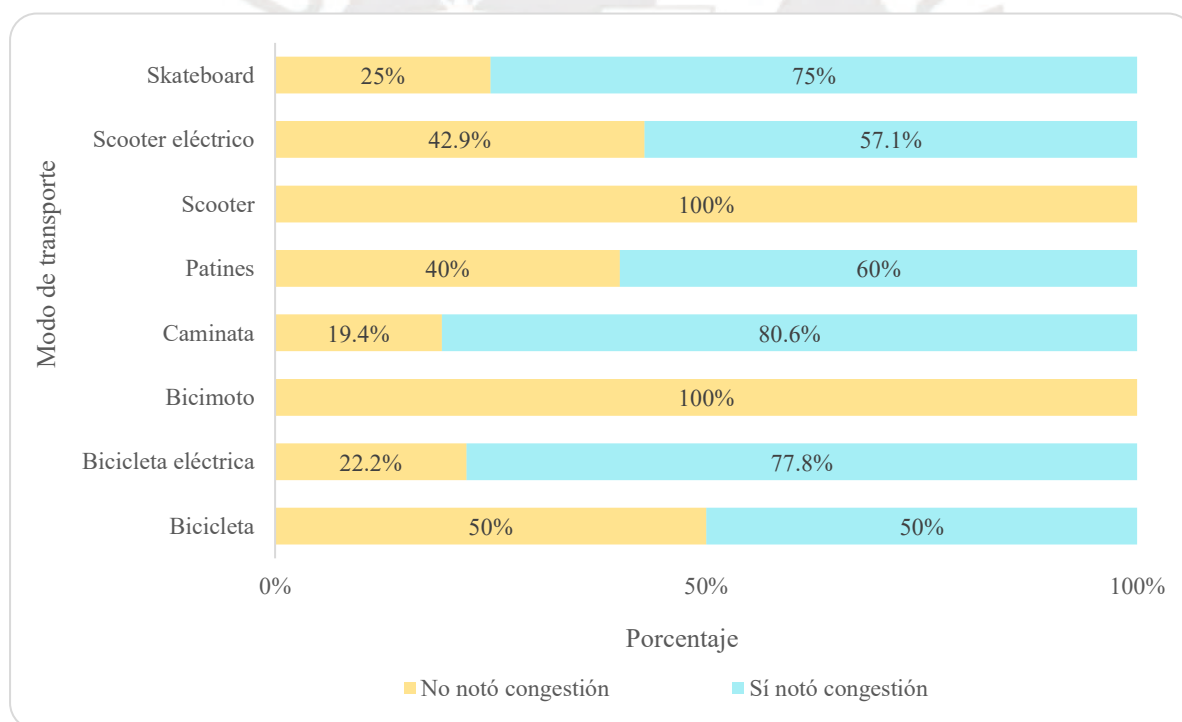
contaminación, por lo que dicha incomodidad es provocada principalmente por el tráfico vehicular en la ciudad.

- Congestión en las intersecciones de la avenida Arequipa

Otra de las externalidades negativas en los viajes es la congestión vehicular y esta, como se mencionó anteriormente, se tiene en la ciudad de Lima. Entonces, al evaluar si los usuarios notaron ello al movilizarse en la avenida Arequipa, se obtuvo que un 61.19% de las personas evidenciaron ese problema en las intersecciones, ya sea entre modos motorizados o alternativos, mientras que el 38.81% no lo presenciaron. En la Figura 16, se evidencia la percepción de la congestión de los usuarios al movilizarse con los distintos modos de transporte alternativos al cruzar las intersecciones de la avenida. De ello, se destaca que los peatones fueron los que notaron más la congestión en la avenida Arequipa.

Figura 16

Congestión en las intersecciones de la avenida Arequipa según la percepción de los modos de transporte alternativo durante la pandemia por Covid-19



Nota. Elaboración propia

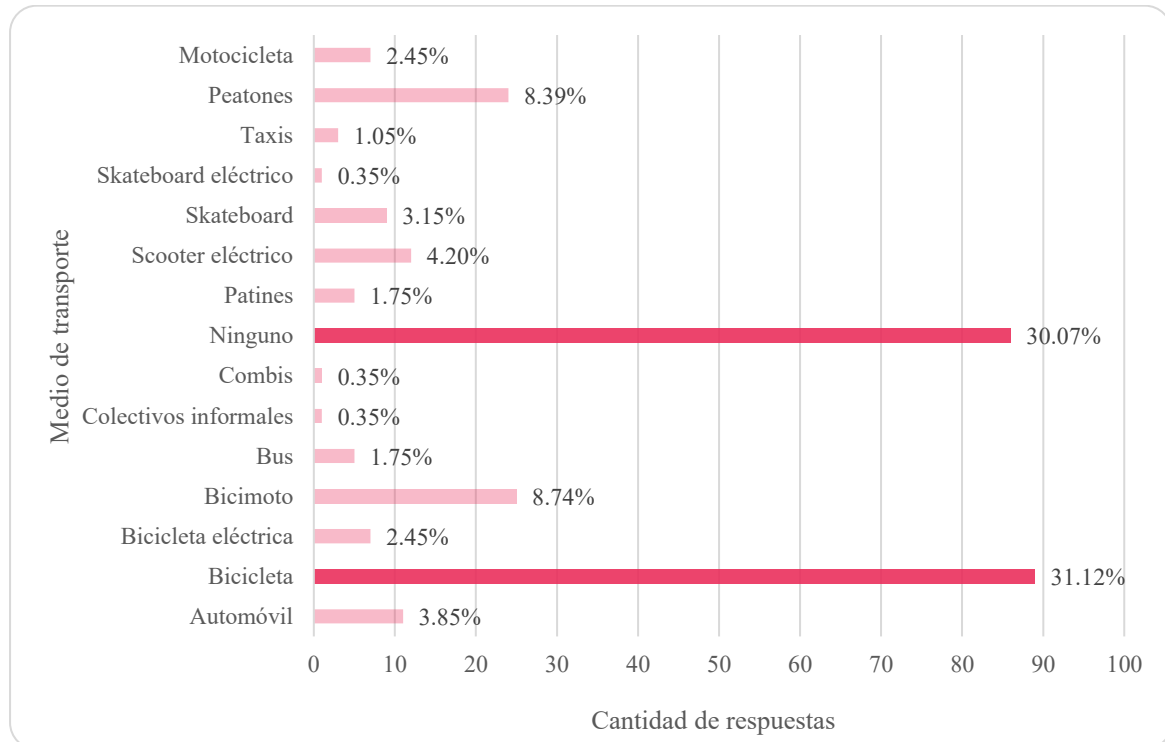
- Conflictos de los modos de transporte alternativo durante la pandemia

Otro de los costes negativos que se presencian en los viajes son los conflictos entre modos de transporte y peatones. Al analizar los conflictos en la avenida Arequipa, se observa que el 69.93% de los usuarios tuvieron conflictos en dicha avenida, mientras que el 30.07% no tuvo ninguno al movilizarse. Asimismo,

se evidencia que la bicicleta es el modo con el que más se han tenido conflictos con un 31.12%. Además, se observan distintos modos de transporte individual y colectivo.

Figura 17

Conflicto de los modos de transporte alternativo durante la pandemia por Covid-19



Nota. Elaboración propia

Analizando solamente a los usuarios que emplean un modo de transporte alternativo que no sea la caminata, en su predominancia la bicicleta, se obtuvo que un 32.53% de ellos no han tenido conflicto con ningún otro modo de transporte. Sin embargo, un 27.71% han tenido conflictos con los usuarios de las bicicletas. Cabe resaltar que, dentro de este porcentaje, aproximadamente la mitad de usuarios de bicicletas han tenido conflicto entre ellos mismos. Asimismo, estos conflictos también tienen presencia con otros modos como: bicimoto, peatones, *e-scooter*, automóvil, motocicleta, *e-bike*, skateboard, patines y taxi. Además, desde la perspectiva de los peatones, se obtuvo que un 34.41% ha tenido conflictos con las bicicletas, mientras que 27.96% no ha tenido ningún conflicto. Adicionalmente, se incluyeron nuevos modos involucrados en los conflictos como: skateboard eléctrico, combis, colectivos informales y bus.

Tabla 6*Conflictos de los modos de transporte alternativos con otros medios*

Modo de transporte con el que se tuvo conflicto	Modo de transporte usado							
	Bicicleta	Bicicleta eléctrica	Bicimoto	Caminata	Patines	Scooter	Scooter eléctrico	Skateboard
Automóvil	4.82%		100%	2.15%	-	-	-	-
Bicicleta	27.71%	33.33%	-	34.41%	60%	100%	28.57%	50%
Bicicleta eléctrica	2.41%	-	-	2.15%	-	-	-	25%
Bicimoto	10.84%	11.11%	-	5.38%	-	-	-	25%
Bus	-	-	-	5.38%	-	-	-	-
Colectivos informales	-	-	-	1.08%	-	-	-	-
Combis	-	-	-	1.08%	-	-	-	-
Ninguno	32.53%	11.11%	-	27.96%	20%	-	57.14%	-
Patines	1.20%	-	-	3.23%	-	-	-	-
Scooter eléctrico	5.42%	-	-	2.15%	20%	-	-	-
Skateboard	2.41%	11.11%	-	4.30%	-	-	-	-
Skateboard eléctrico	-	-	-	1.08%	-	-	-	-
Taxis	0.60%	-	-	2.15%	-	-	-	-
Peatones	9.04%	33.33%	-	5.38%	-	-	14.29%	-
Motocicleta	3.01%	-	-	2.15%	-	-	-	-

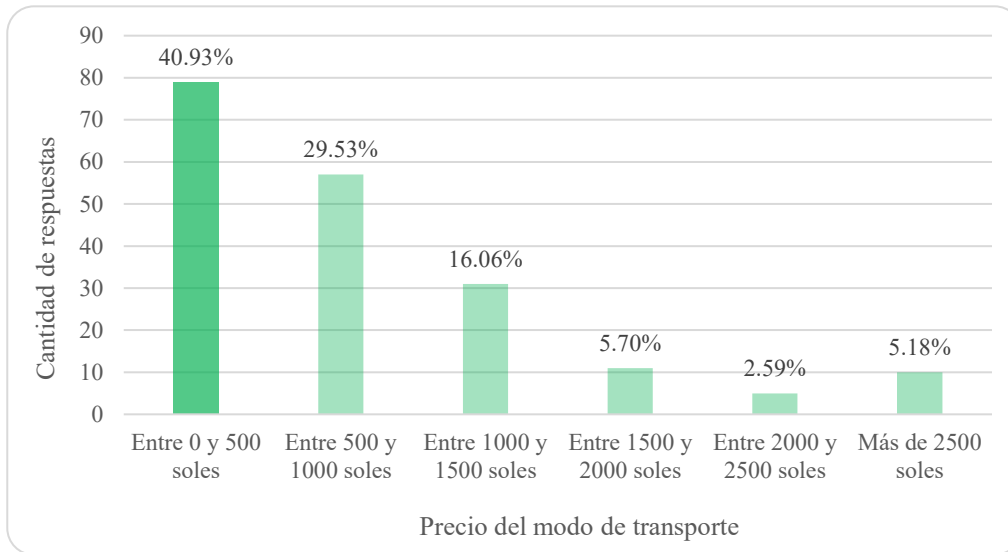
Nota. Elaboración propia**Modos de transporte distintos a la caminata**

- Precio aproximado del medio de transporte que está usando

Para analizar la sostenibilidad del uso del modo de transporte alternativo, es necesario tener en cuenta el costo y el rendimiento económico a corto y largo plazo. Esta primera pregunta se centra en el costo económico del modo de transporte, donde se obtuvo de manera global que a un 40.93% le ha costado entre 0 y 500 soles la adquisición de su medio de transporte; mientras que a un 29.53% entre 500 y 1000 soles.

Figura 18

Precios de adquisición de los modos de transporte alternativo

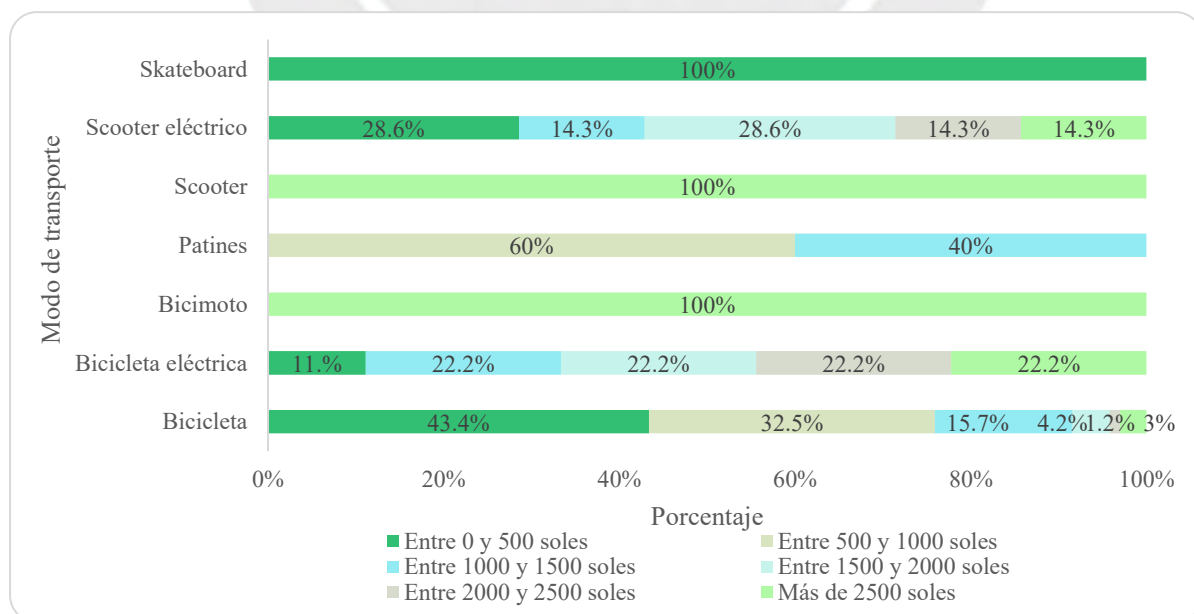


Nota. Elaboración propia

Si se observa cada modo en particular, se obtiene que el costo predominante de las bicicletas y los skateboard que usan los usuarios es hasta 500 soles, mientras que los patines, el scooter y la bicicleta eléctrica oscila entre 0 y 2000 soles. Es decir, si bien los precios de compra fluctúan en rangos variados, a comparación de los vehículos motorizados el costo es muchísimo menos. Además, se destaca la variedad de rango de precios para una futura elección de modos alternativos de los nuevos usuarios.

Figura 19

Precios de adquisición de cada modo de transporte alternativo



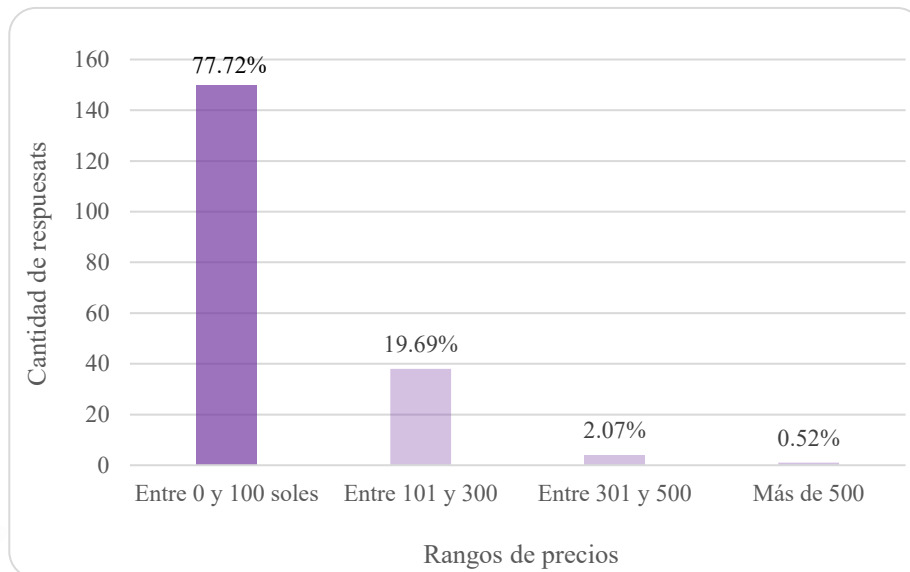
Nota. Elaboración propia

- Gastos de mantenimiento de los modos alternativos

Dado a la anterior pregunta, de manera general el costo del mantenimiento del modo de transporte alternativo prevalece en un monto entre los 0 y 100 soles con un porcentaje de 77.72%, seguido de un 19.69% entre los 101 y 300 soles.

Figura 20

Rango de precios de mantenimiento de los modos de transporte alternativo

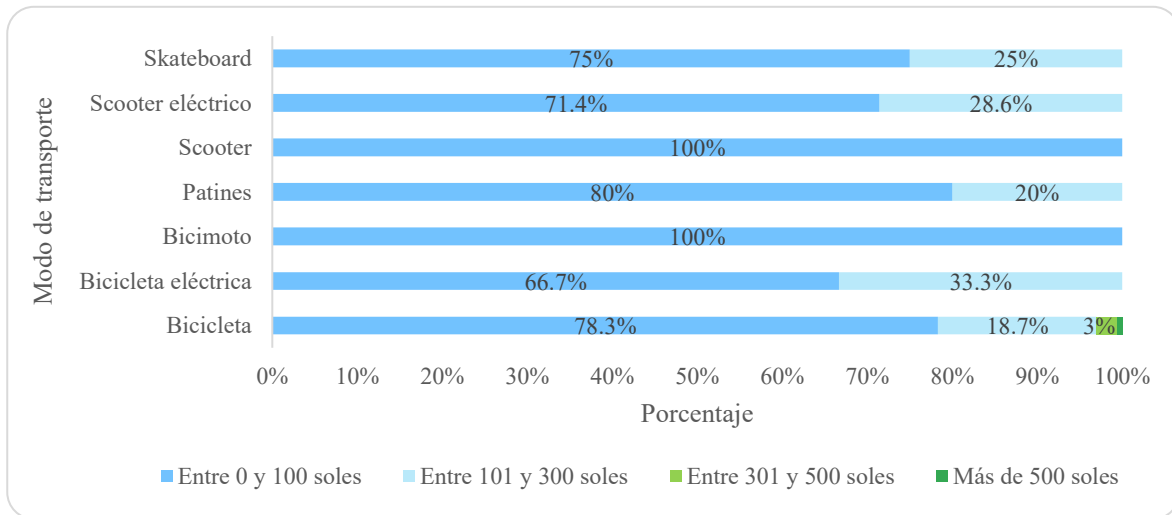


Nota. Elaboración propia

De manera particular para cada modo, se observa que existe una predominancia de costo de mantenimiento entre los 0 y 100 soles para todos los modos de transporte alternativo. Ello indica que el medio de transporte empleado genera un rendimiento sostenible al necesitar un gasto económico razonable de mantenimiento y reparación comparado con los modos de transporte convencionales.

Figura 21

Rango de precios de mantenimiento de cada modo de transporte alternativo



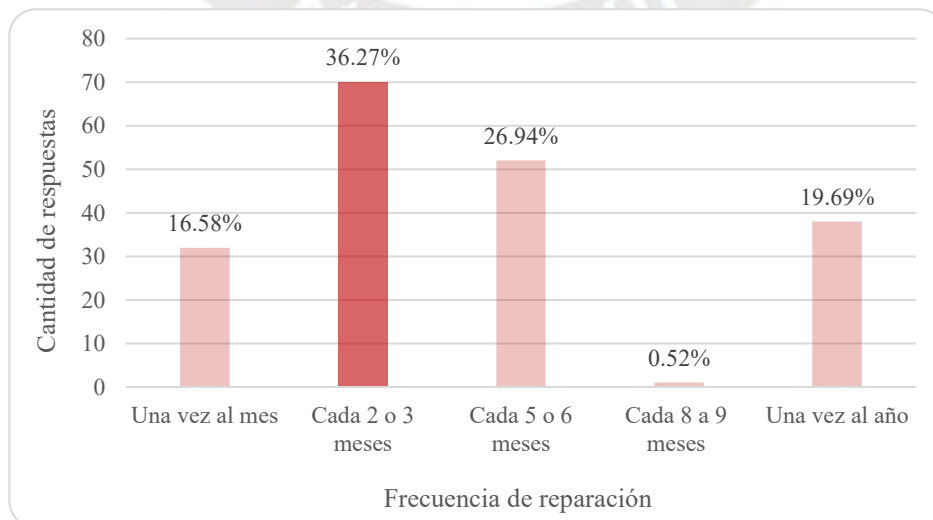
Nota. Elaboración propia

- Frecuencia de reparación de los modos de transporte alternativos

La reparación del modo de transporte es un aspecto económico importante a largo y corto plazo al analizar la sostenibilidad de este, pero no solo se relaciona directamente con que, si la marca del transporte es la mejor o no, sino también del cuidado que se tiene de este para un viaje pleno y bienestar personal. Dicho esto, se obtuvo que un 36.27% de las personas reparan su modo de transporte cada 2 o 3 meses para su correcta conservación y cuidado del mismo, seguido de un 26.94% cada 5 o 6 meses.

Figura 22

Frecuencia de reparación de los modos de transporte alternativo

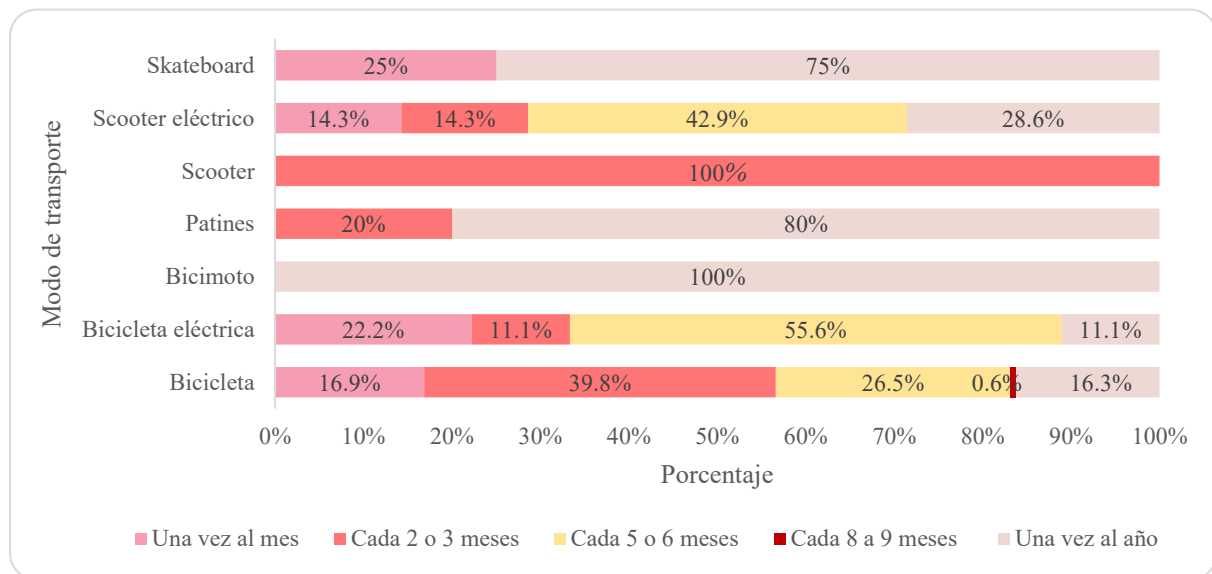


Nota. Elaboración propia

Al analizar la Figura 23, se resalta que emplear la bicicleta conlleva a poseer rangos de frecuencia de reparación variados al año. Asimismo, se observa que para los modos de transporte eléctricos se tiene una similar distribución de rangos de frecuencia de reparación, predominando la elección de cada 5 o 6 meses. Cabe resaltar que los otros modos, como el *skateboard*, los patines y la bicimoto, presentan un rango de frecuencia de reparación muy bajo respecto al año.

Figura 23

Frecuencia de reparación de cada modo de transporte alternativo



Nota. Elaboración propia

- Multas al usar los modos de transporte alternativos

De los resultados, se obtuvo que solamente un 1.04% de los usuarios han tenido multas. Adicionalmente, se evidenció que solo la bicicleta y la *e-bike* han formado parte de los modos sancionados. Recientemente, el MTC ha extendido la aplicación de multas para sanciones leves o graves para los modos de transporte alternativo hasta marzo del 2022 (Clima de cambios, 2021). Se amplió el plazo de aplicación, ya que se espera que los ciclistas puedan regularizar sus implementos de seguridad y puedan conocer más sobre las nuevas reglas para el uso de la bicicleta y otros modos a través de las campañas de comunicación y concientización (Clima de cambios, 2021).

4.3 Seguridad

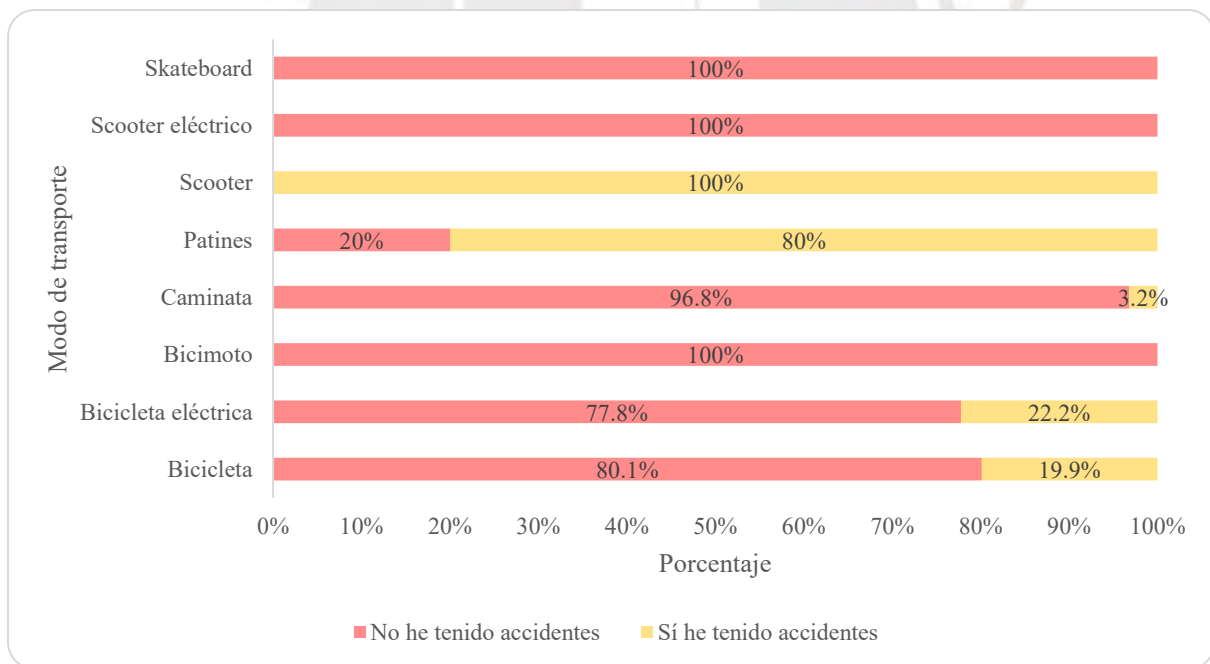
Para evaluar la seguridad del uso de los modos de transporte alternativo, se realizaron las siguientes preguntas:

- Accidentes con los modos de transportes usados en la avenida Arequipa

Como se mencionó en el capítulo dos, no se tiene un registro de accidentes de los distintos modos alternativos en el país, a excepción de los que involucran a la bicicleta o al peatón. Asimismo, a raíz de la pandemia, se tuvo un crecimiento de accidentes con dichos modos, vulnerando la seguridad de los usuarios. En este sentido, al preguntar a las personas que se movilizaron en transporte alternativo en la avenida Arequipa si han tenido algún accidente, se obtuvo que el 84.97% no tuvieron, mientras que un 15.03% sí. De manera particular, se han registrado adicionalmente nuevos vehículos menores como el *scooter*, los patines, la bicicleta eléctrica, entre otros, los cuales han tenido accidentes. Esto aumenta las variables de modos de transporte que han sufrido accidentes de las cuales el MTC debería tomar en consideración para un adecuado registro de accidentalidad.

Figura 24

Accidentalidad de cada modo de transporte alternativo



Nota. Elaboración propia

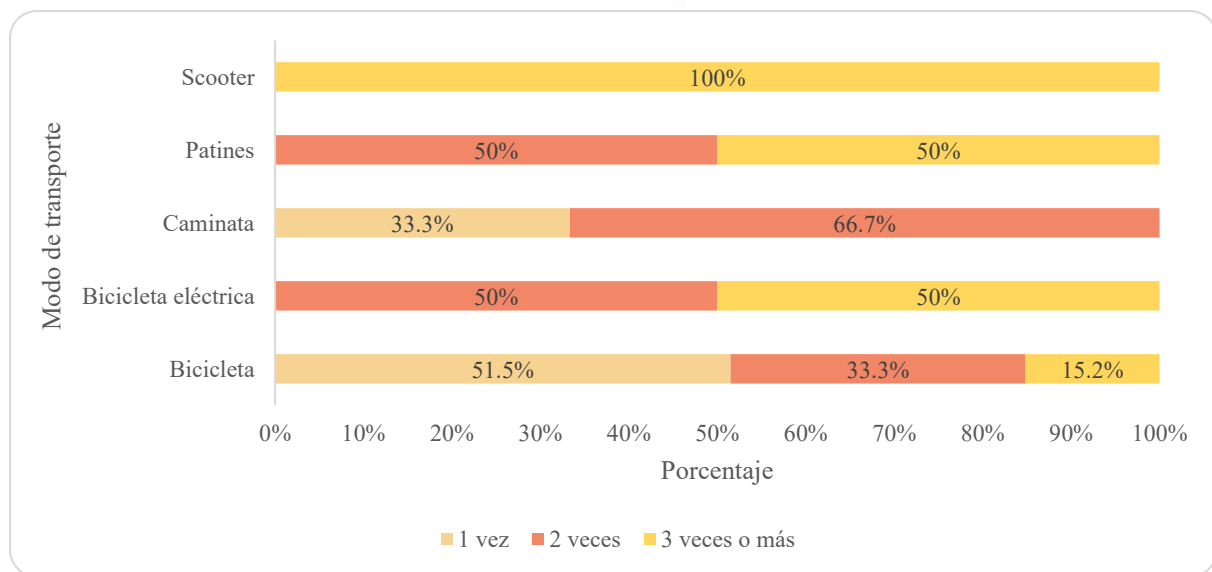
- Frecuencia de accidentes

De las personas que sí tuvieron algún accidente, se obtuvo que el 41.86% ha tenido de 3 a más accidentes, el 37.21% ha tenido dos, y un 20.93% tan solo uno. Lo cual evidencia que un gran porcentaje de usuarios ha sufrido más de un accidente y que a pesar de haberlos tenido, siguieron usando el mismo

modo de transporte. Los medios involucrados fueron la bicicleta, la *e-bike*, la caminata, los patines y el *scooter*. De acuerdo a la Figura 25, los usuarios que tuvieron más de 3 accidentes fueron los que se movilizaron con *scooter*, patines, bicicleta eléctrica y bicicleta, mientras que los peatones tuvieron entre 1 o 2 accidentes tras su movilización en la avenida Arequipa. Todo ello evidencia que, frecuentemente, los usuarios de los modos de transporte alternativo han sufrido o se han visto involucrados en algún accidente. Lo cual se esperaba tras conocer las cifras a nivel mundial sobre las muertes de ciclistas y peatones mencionadas en el capítulo dos.

Figura 25

Frecuencia de accidentes en la avenida Arequipa por modo de transporte



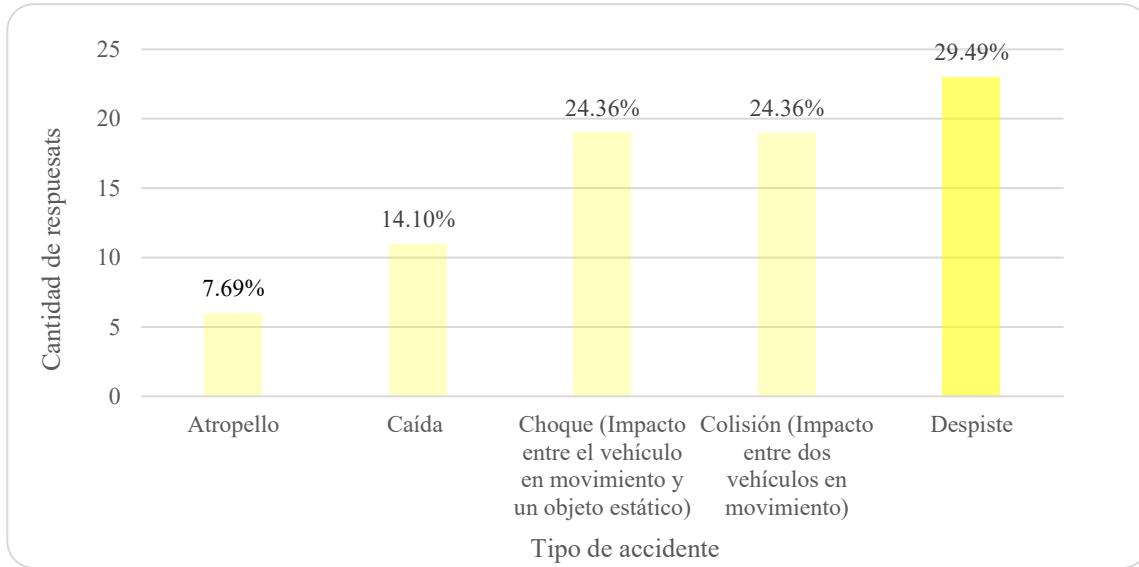
Nota. Elaboración propia

- Tipos de accidentes

Los tipos de accidentes en los que estuvieron involucrados los usuarios fueron 5. En la Figura 26, se observa que el despiste fue el tipo de accidente más frecuente con un 29.49%. Seguidamente, se encuentran los de choque o colisión y al final se encuentran los de caída o atropello. Ante ello, es importante resaltar que se esperaba que el atropello sea parte de los tipos de accidentes sufridos entre estos modos, ya que fue el segundo tipo de accidente más común en el 2019 y en el 2020 (INEI, 2021a). Además, se pudieron conocer los tipos de accidentes que suelen ocurrir en una avenida con una ciclovía central donde se movilizan distintos modos de transporte alternativo junto a modos motorizados convencionales.

Figura 26

Tipos de accidentes en la avenida Arequipa

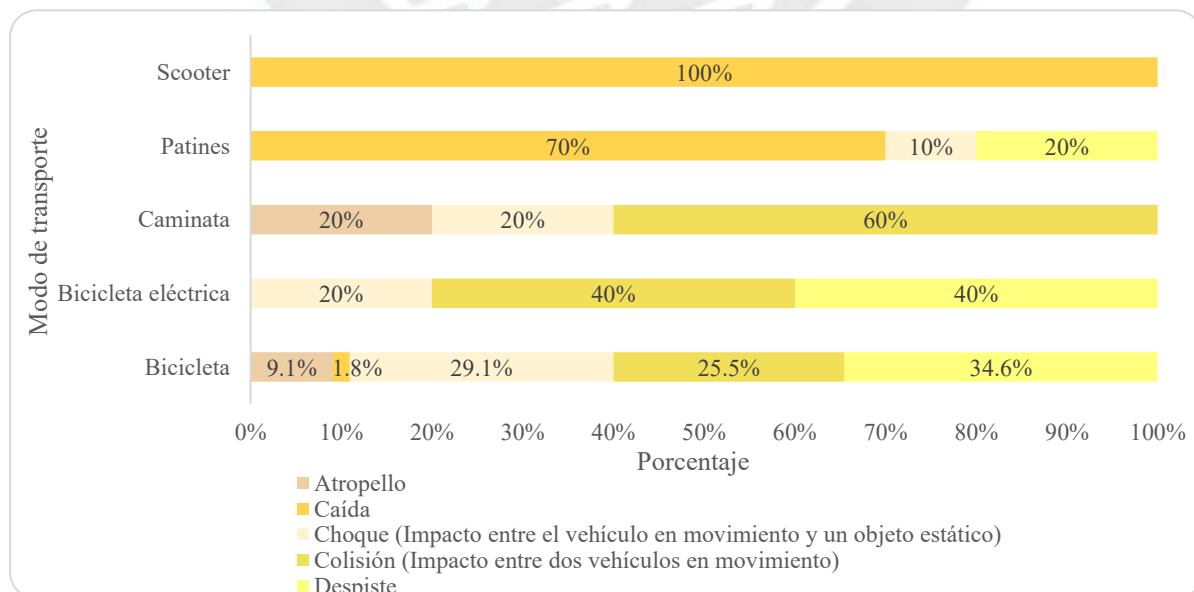


Nota. Elaboración propia

Al observar los tipos de accidentes por cada modo de transporte, se evidencia que los ciclistas estuvieron involucrados en todos los accidentes encontrados. Asimismo, estos junto a los peatones son los que han sufrido atropellos. Por otro lado, los usuarios que se movilizaban en scooter o en patines sufrieron en su mayoría de caídas, mientras que la caminata, la bicicleta y la *e-bike* estuvieron involucrados en mayor porcentaje en colisión con otros vehículos en movimiento.

Figura 27

Tipos de accidentes en la avenida Arequipa según cada modo de transporte alternativo



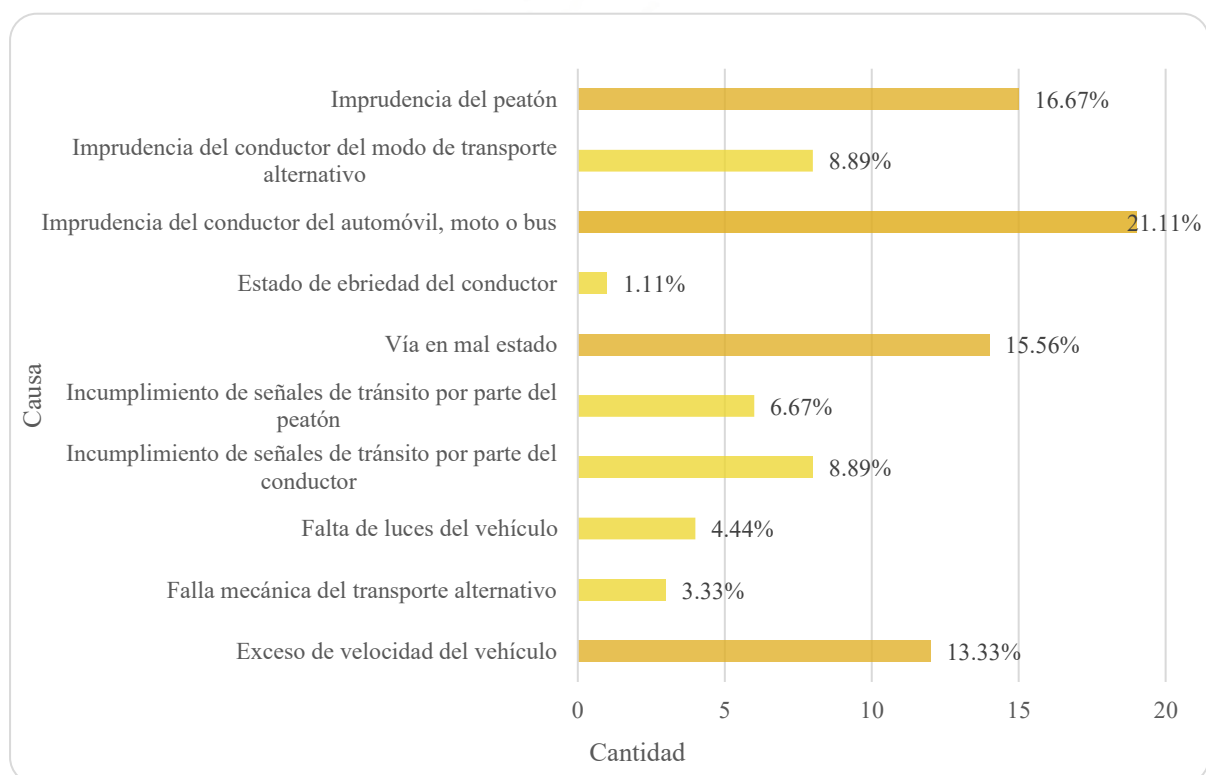
Nota. Elaboración propia

- Causas de los accidentes

Se encontró que la causa principal de los accidentes previamente mencionados, que involucran a los modos de transporte alternativo, era la imprudencia ya sea del conductor del automóvil, moto o bus (21.11%) o de la imprudencia misma del peatón (16.67%). Lo cual resultó ser lo contrario de los registros durante la pandemia, donde el 60% de accidentes donde estuvo involucrada la bicicleta fueron causados por la imprudencia de sus conductores (Andina, 2021). Otras de las causas encontradas fueron la mala conservación de la vía (15.56%) y el exceso de velocidad del vehículo motorizado (13.33%).

Figura 28

Causas de accidentes en la avenida Arequipa de los modos de transporte alternativo



Nota. Elaboración propia

Al observar la Tabla N°7, se tienen las causas de los accidentes y los modos de transporte involucrados. En este sentido, al solo notar las causas de los accidentes de bicicletas, se tiene que en mayor porcentaje se produjeron por la imprudencia del conductor del automóvil, moto o bus. Ello se esperaba tras conocer los tipos de accidentes fatales en la avenida estudiada, pues una ciclista falleció atropellada durante la pandemia por un bus de corredor azul perteneciente al transporte público (La República, 2021). Asimismo, la imprudencia del peatón fue la causa de mayor porcentaje en el modo de caminata, mientras que los usuarios que se movilizan en patines sufrieron accidentes en su mayoría por las vías en mal estado, como grietas o baches existentes. Finalmente, para el scooter o bicicleta eléctrica se evidencian distintas causas que involucran a los vehículos motorizados, peatones o el estado de las vías.

Tabla 7*Causas de accidentes en la avenida Arequipa por modo de transporte alternativo*

Causa	Modo de transporte alternativo involucrado				
	Bicicleta	Bicicleta eléctrica	Caminata	Patines	Scooter
Exceso de velocidad del vehículo	12.7%	20%	22.22%	11.11%	-
Falla mecánica del transporte alternativo	3.17%	20%	-	-	-
Falta de luces del vehículo	3.17%	-	11.11%	-	25%
Incumplimiento de señales de tránsito por parte del conductor	7.94%	-	11.11%	22.22%	-
Incumplimiento de señales de tránsito por parte del peatón	6.35%	-	11.11%	11.11%	-
Vía en mal estado	12.7%	-	11.11%	44.44%	25%
Estado de ebriedad del conductor	1.59%	-	-	-	-
Imprudencia del conductor del automóvil, moto o bus	25.40%	20%	-	11.11%	25%
Imprudencia del conductor del modo de transporte alternativo	11.11%	20%	-	-	-
Imprudencia del peatón	15.87%	20%	33.33%	-	25%

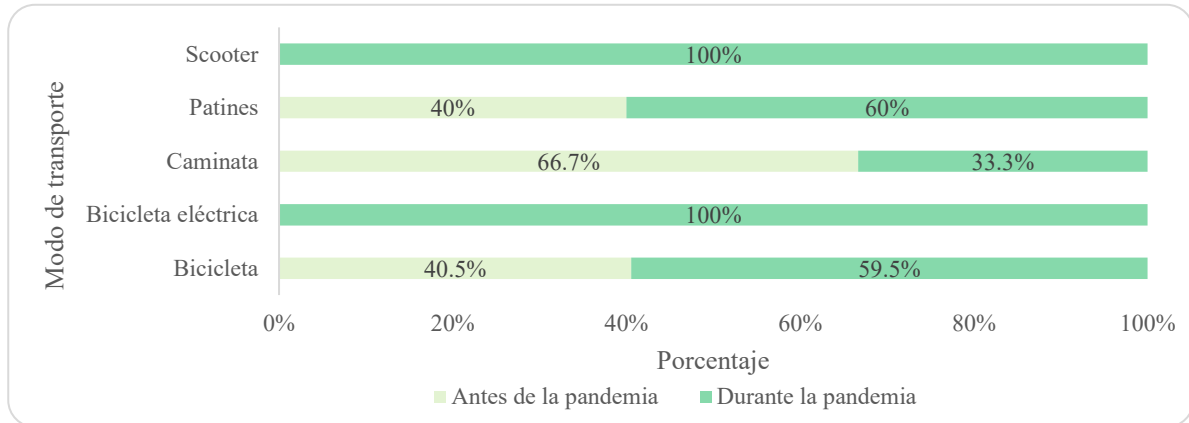
Nota. Elaboración propia

- Contexto del accidente

Aunque ya se conoce que los accidentes de los modos de transporte estudiados aumentaron durante la pandemia debido al incremento de nuevos usuarios, es importante conocer cuando ocurrió ello en la avenida Arequipa. En este sentido, la Figura 29, confirma lo mencionado, ya que el 60.42% de los usuarios sufrieron algún accidente durante la pandemia, mientras que el 39.58% antes de la pandemia. Además, respecto a la caminata, se evidencia que antes de la pandemia es donde se tuvieron más accidentes, lo cual pudo deberse a la mayor congestión que existía en la ciudad de Lima en ese contexto. Asimismo, se evidencia que los ciclistas tuvieron más accidentes durante la pandemia, lo cual era lo esperado. Finalmente, los otros modos restantes tuvieron la mayoría de sus accidentes durante la pandemia, mientras que los que se movilizaban en bicicleta eléctrica y scooter no tuvieron ninguno antes de la pandemia por Covid-19.

Figura 29

Momento del accidente en la avenida Arequipa para cada modo de transporte alternativo



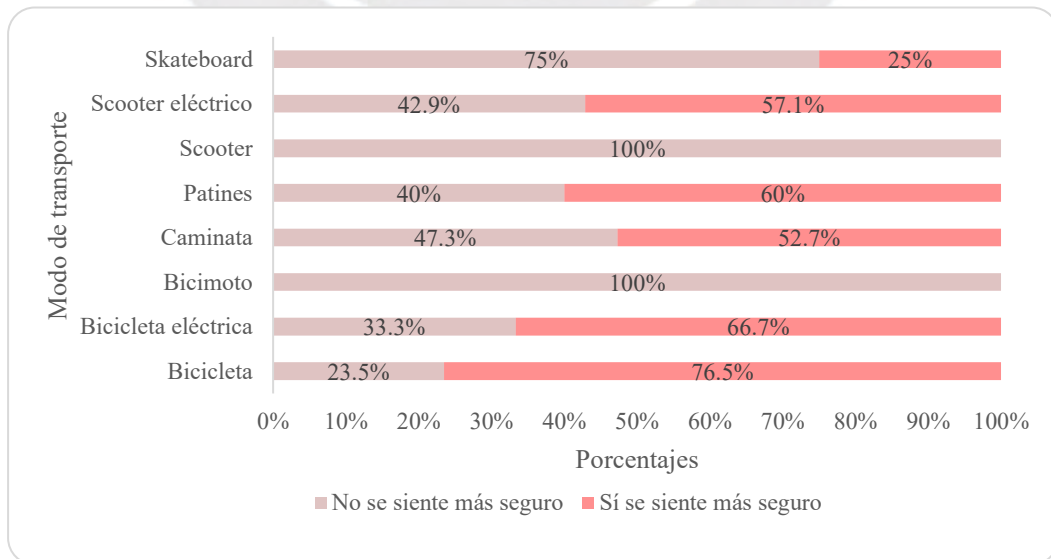
Nota. Elaboración propia

- Aumento de la seguridad al movilizarse por la avenida Arequipa tras la pandemia

Esta pregunta es una de las más importantes, pues ayudará a conocer la percepción sobre la seguridad que sienten los usuarios de los modos de transporte alternativos al movilizarse por la avenida Arequipa tras la pandemia. Con ella, se pudo obtener que el 33.57% de personas no se sienten más seguros, mientras que el 66.43% se sienten más seguros tras su movilización. Dentro de estos porcentajes, se resalta que se obtuvo una gran mayoría de aceptación de modos de transporte alternativo como la bicicleta, la bicicleta eléctrica, patines y scooter eléctricos. Sin embargo, los usuarios tanto de las bicimotos como los *scooters* sienten tajantemente lo contrario, ya sea por la vulnerabilidad que el propio transporte ofrece o el medio por el cual circula.

Figura 30

Percepción de seguridad de los modos de transporte alternativo al movilizarse por la avenida Arequipa



Nota. Elaboración propia

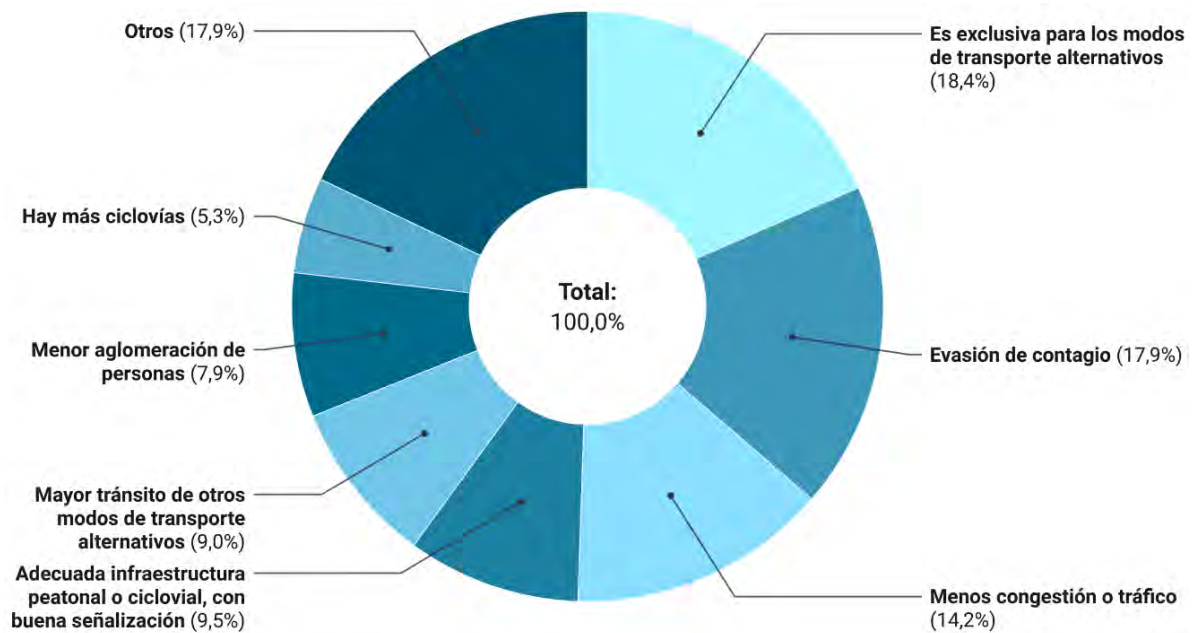
Se obtuvieron gran cantidad de respuestas sobre el porqué les parecía seguro o no el movilizarse por la avenida Arequipa, ya sea en la ciclovia, la infraestructura peatonal o la misma vía. En primer lugar, se analizaron las respuestas positivas. De la Figura 31, se obtuvo que un 18.4% de los usuarios destaca la importancia de la seguridad en la exclusividad que tiene el modo de transporte alternativo al movilizarse por la ciclovia. Ya que describen que, al movilizarse por la pista, los conductores no los respetan y hasta les cierran el paso. Asimismo, un 17.9% de las personas afirman que el uso del modo de transporte alternativo les ayuda a cuidar su seguridad personal al prevenir contagios del Covid-19, puesto que ya no se movilizan con mayor frecuencia en transportes colectivos públicos. Luego, un 14.2% de los usuarios sostienen que el uso del nuevo modo de transporte genera una menor congestión o tráfico entre los modos de transporte convencionales al reducir el flujo en los viajes además de la reducción adicional del flujo vehicular debido al contexto de la pandemia.

Siguiendo la misma línea, un 9.5% de los usuarios perciben a la adecuada infraestructura peatonal y ciclovia como espacio seguro, puesto que existe una buena señalización a lo largo de su trazado para prevenir cualquier accidente y generar confort en su viaje. Otro 9% de los usuarios afirman sentirse más seguros al no desplazarse solos en la ciclovias o infraestructura peatonal; es decir, al haber un aumento de nuevos modos con sus respectivos motivos de viaje, la ciclovia es más transitada por ellos sin generar una posible congestión y reduciendo intentos de robos. La pandemia generó cambios en los estilos de vida de las personas y la frecuencia de transitar por las calles, en este sentido, un 7.9% de las personas sostienen que existe una menor aglomeración de gente en las ciclovias o infraestructura peatonal que retrasen el tiempo de viaje. Además, otro 5.3% de los usuarios ven reflejado el aumento de ciclovias como parte de su seguridad, es decir, al tener rutas interconectadas les facilita la movilización en sus viajes al igual que el aumento de señalización horizontal y vertical para los ciclistas en intersecciones de la avenida Arequipa.

De la misma manera, se obtuvieron varias respuestas con menor porcentaje que caben destacar, la cual en su conjunto conforman un 17.9% del total. Estos motivos de percepción de seguridad del uso del modo de transporte alternativo en la avenida Arequipa son los siguientes: el incremento de serenazgo o personal municipal supervisor, el respeto del límite de velocidad en la ciclovia, menores actos de delincuencia y accidentes, la evasión del tráfico, y la mayor importancia y respeto para con el ciclista teniendo un personal de la municipalidad que los respalda.

Figura 31

Explicación de la percepción positiva de la seguridad en los modos de transporte alternativo al movilizarse por la avenida Arequipa



Nota. Elaboración propia

En segundo lugar, se analizaron las respuestas negativas. De la Figura 32, se muestra que un 24.2% de las personas afirman que la seguridad no ha mejorado en la avenida, ya que sostienen que la congestión vehicular sigue siendo la misma y no hay un compromiso de los vehículos por mejorar ello. Además, con la inserción de una mayor cantidad de modos de transporte alternativo se dificulta el correcto desplazamiento a pie de las personas. Es decir, ya no solo tienen que ver en las intersecciones los vehículos convencionales, sino en la misma infraestructura peatonal, que comparte con la ciclovía, si pasan estos modos de transporte alternativo. Cabe resaltar que esta principal razón se puede tomar en cuenta en ciertos momentos donde la hora punta demanda mayor cantidad de vehículos tanto en la ciclovía como en la misma avenida. Por lo que, en términos generales, sumado con la cantidad de gente que siente que sí existe un cambio positivo en la seguridad al usar estos modos en la avenida, es necesario seguir con las medidas de concientización del uso de estos modos para reducir conflictos entre los mismos modos de transporte y peatones y se pueda tener una buena relación entre dichos modos.

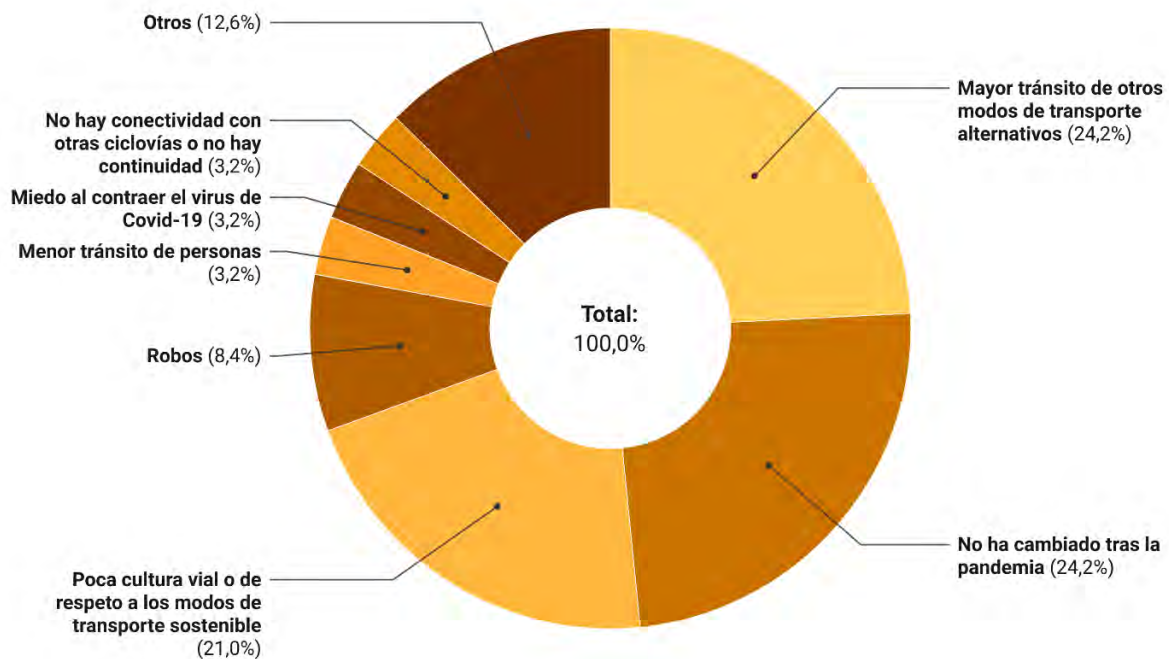
Asimismo, se obtuvo que un 24.2% de los usuarios sostienen que no les es seguro transitar por la avenida Arequipa debido al mayor tránsito de otros modos de transporte alternativo. Es decir, que al aumentar estos nuevos modos se generó cierta congestión en las ciclovías e hizo que los conductores se vuelvan impacientes y no midan su cuidado para los peatones y ciclistas causando accidentes o conflictos. A ello se suma un 21% de usuarios que lo relacionan con la poca cultura vial o de respeto hacia con los modos de transporte alternativos. Además, las personas perciben que, a la nueva demanda de estos

modos, existen usuarios que no respetan las reglas de tránsito, vulnerando la seguridad de los peatones y de ellos mismos al ocasionar algún accidente. Existe un 8.4% que presenciaron o fueron partícipes de robos en la avenida y un 3.2% que al haber menos cantidad de gente transitar se sienten menos protegidos o solo vulneran su seguridad. Caso contrario a los motivos positivos previamente mencionados, un 3.2% de los usuarios establecen que la ciclo vía no presenta una conectividad con otras ciclo vías y no presenta continuidad. Lo cual se esperaba debido a que no existe una ciclo vía conectada directamente con la avenida, sino cercana a cuadras distantes a estas. No obstante, la continuidad de la ciclo vía sí se vio reflejada durante la pandemia dado que se pintó y señaló un desvío o continuidad al cruzar la avenida Javier Prado que antes no tenía.

Por último, se encontraron otros motivos que en conjunto significaron un 12.6% del total. Entre estos se encontraron que las personas no perciben al uso del transporte alternativo como seguro debido al riesgo de accidentes como choques o atropellos, a la falta de experiencia de uso de los nuevos usuarios, a una mala planificación urbanística arraigada desde años, al incremento del transporte informal como colectivos, y a la falta de mantenimiento en la zona como grietas o baches.

Figura 32

Explicación de la percepción negativa de la seguridad en los modos de transporte alternativo al movilizarse por la avenida Arequipa



Nota. Elaboración propia

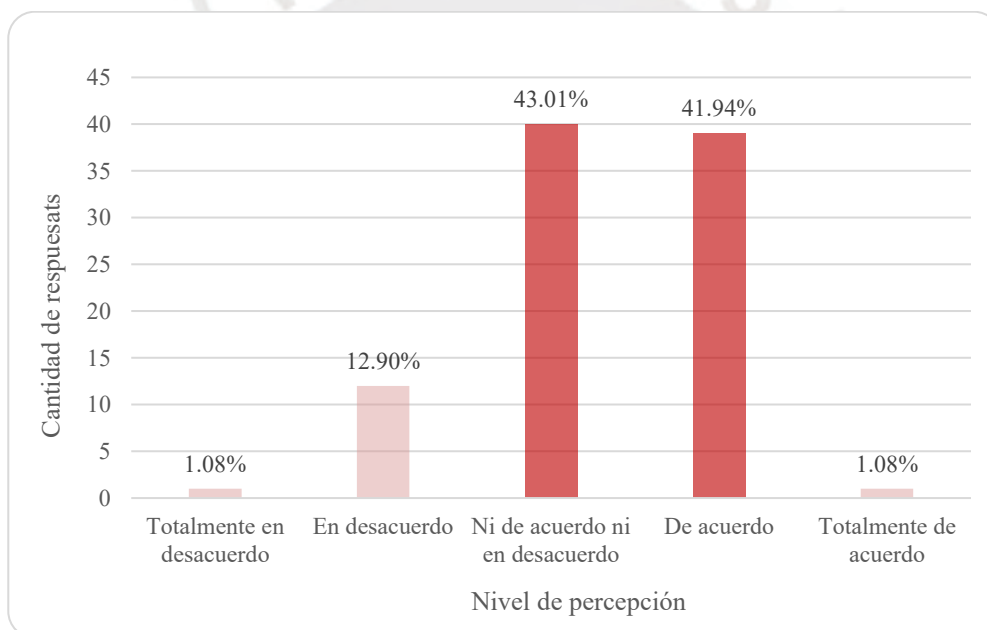
Peatones

- La infraestructura peatonal de la avenida Arequipa es segura a lo largo de su trazado

Esta pregunta enfocada para los peatones tiene como objetivo conocer la percepción de seguridad de los peatones al movilizarse por la infraestructura peatonal de la avenida Arequipa. En ella se obtuvo que un 43.01% de los usuarios no estaban ni de acuerdo ni en desacuerdo, pero que un 41.94% de usuarios estuvieron de acuerdo con dicha afirmación. Las respuestas reflejan que el mayor porcentaje de personas no tiene una posición definida respecto a lo positivo o negativo sobre la seguridad de la infraestructura. Sin embargo, se rescata que hay un 41.94% a favor versus un 12.9% en desacuerdo, lo cual en términos generales favorece la percepción de seguridad de la infraestructura peatonal en la avenida. Finalmente, se puede notar que bajos porcentajes (1.08%) de usuarios estaban totalmente de acuerdo o totalmente en desacuerdo sobre la afirmación de seguridad.

Figura 33

Percepción de seguridad de la infraestructura peatonal de la avenida Arequipa



Nota. Elaboración propia

Modos de transporte alternativos distintos a la caminata

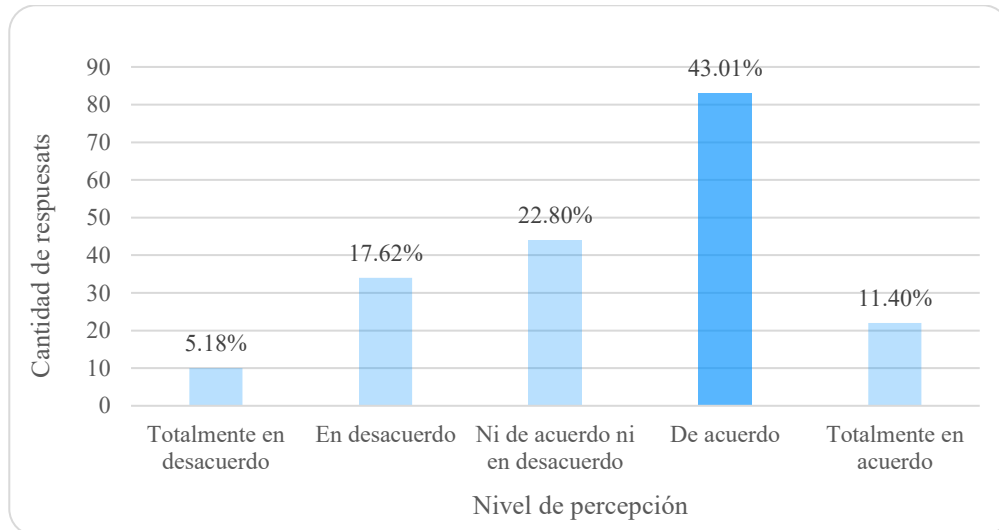
- La ciclovía es segura a lo largo de su trazado

En esta pregunta, se tiene un objetivo similar al anterior, pero entorno a la infraestructura ciclista, que en el caso de estudio es la ciclovía de la avenida Arequipa. Se observa que la percepción de seguridad de la ciclovía que tienen los usuarios de los modos de transporte distintos a la caminata es alta, ya que se tiene que un 43.01% de personas están de acuerdo con la afirmación propuesta. Seguido de ello, se evidencia que un 22.80% no se encuentra de acuerdo ni en desacuerdo y un 11.40% se encuentra totalmente de acuerdo. Por lo tanto, se evidencia que en general se percibe seguridad en la ciclovía a lo

largo de su trazado. Además, este nivel de percepción se apoya de las respuestas en donde más del 80% de los usuarios no han tenido algún accidente.

Figura 34

Percepción de seguridad de la ciclovía de la avenida Arequipa



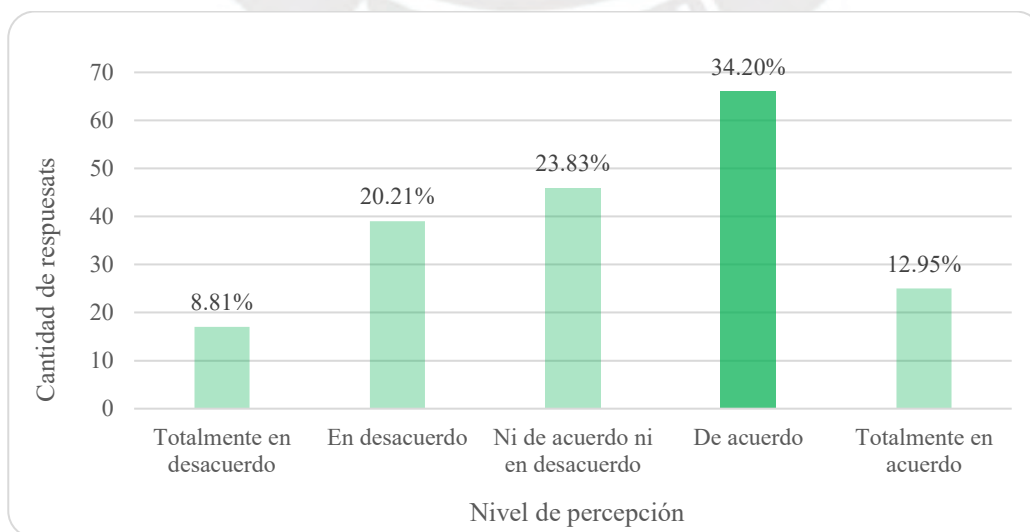
Nota. Elaboración propia

- La ciclovía es apta para ciclistas novatos y experimentados

La pandemia por Covid-19 generó un aumento de nuevos usuarios que cambiaron su modo de transporte a uno alternativo por diversos factores. Ante ello, resulta importante conocer si la ciclovía por el que se movilizan los usuarios de la avenida Arequipa es adecuada para los ciclistas novatos y experimentados. En la Figura 35, se evidencia que el 34.20% de usuarios están de acuerdo con la afirmación presentada, mientras que el 23.83% no se encuentra de acuerdo ni en desacuerdo.

Figura 35

Percepción sobre la ciclovía de la avenida Arequipa



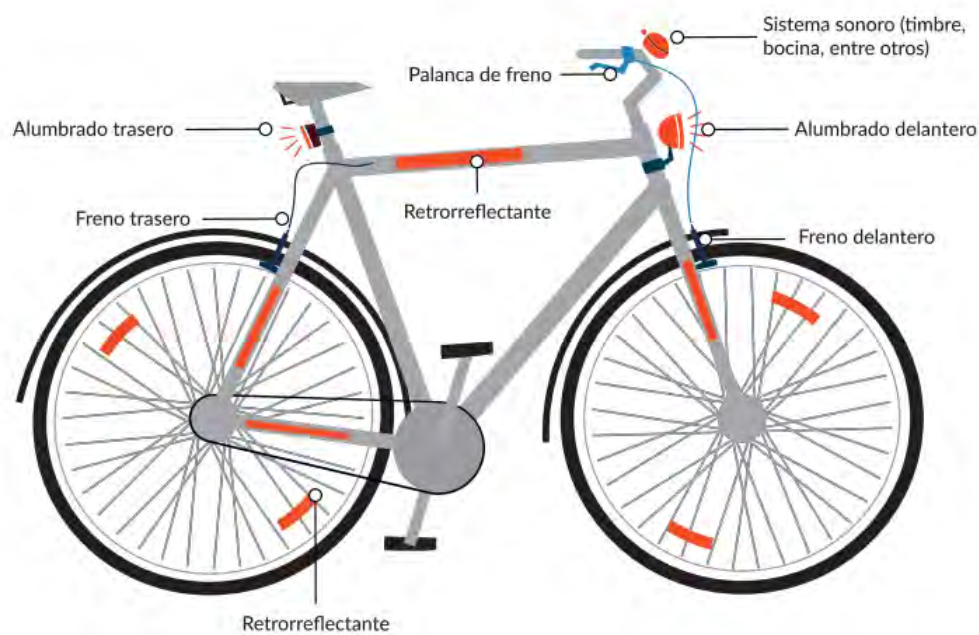
Nota. Elaboración propia

- Uso de implementos cuenta de protección

La pandemia por Covid-19 generó un cambio en los implementos de seguridad personal para todas las personas, sobre todo por el uso de la mascarilla para evitar los contagios. Además, así como se implementó la protección de la salud, se generó un aumento en el uso de accesorios que garanticen la seguridad de los usuarios tras su movilización. Asimismo, muchos de estos son parte de las nuevas disposiciones del uso de bicicleta en la ciudad por parte del Ministerio de Transporte y Comunicaciones. De acuerdo al Manual de Ciclistas (MTC, 2020a), los siguientes accesorios son necesarios para hacer notar la presencia del usuario: casco, prenda reflectante, sistema de frenos, alumbrado delantero y trasero, láminas reflectantes y dispositivo sonoro. La ubicación de estos se evidencia en la siguiente figura.

Figura 36

Equipamiento obligatorio de la bicicleta

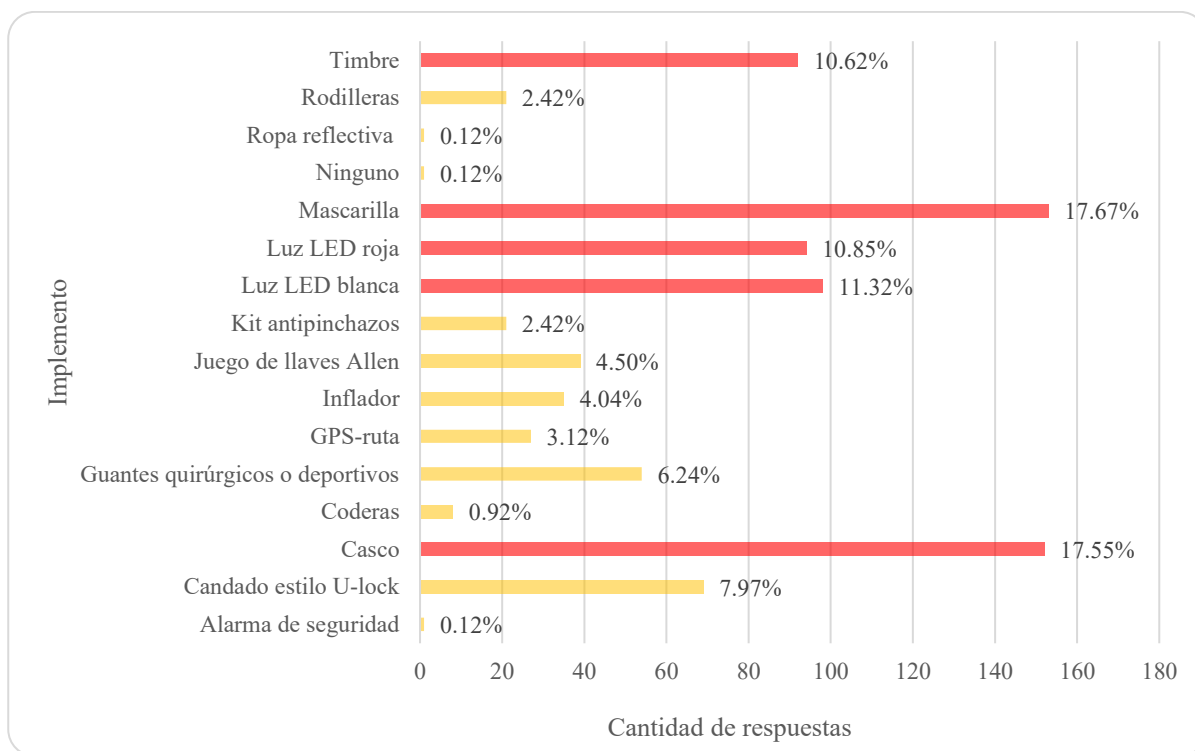


Nota. Adaptado de MTC (2020a)

En este sentido, se pudo conocer con qué implementos cuentan los usuarios de los modos de transporte alternativos que se desplazan por la avenida Arequipa durante la pandemia. Se obtuvieron altos porcentajes en el uso de mascarillas (17.67%), el casco (17.55%), luz LED blanca (11.32%), luz LED roja (10.85) y timbre (10.62%), lo cual era lo esperado. Asimismo, se observa la variedad de accesorios que no solo sirven de protección personal sino también que ayuda a los usuarios a su seguridad vial y a combatir la inseguridad ciudadana.

Figura 37

Implementos de protección con el uso de modos de transporte alternativos



Nota. Elaboración propia

- Uso de implementos de protección que no se solían usar

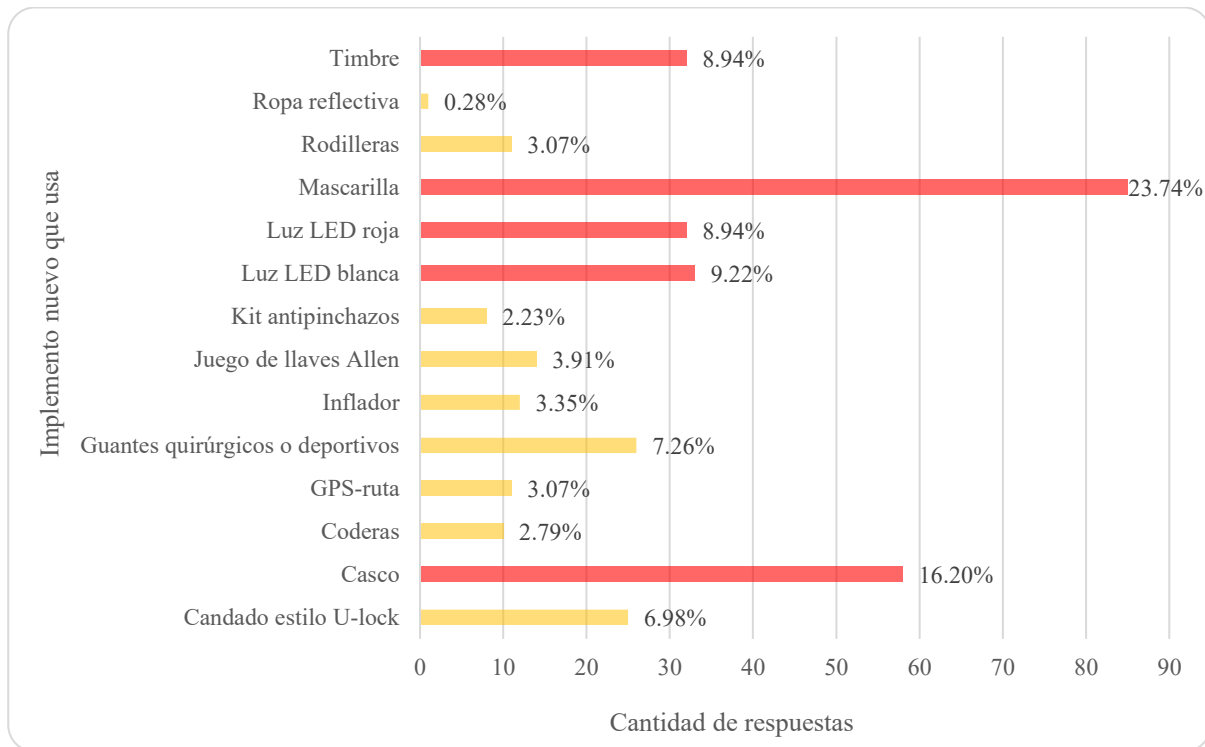
Seguido de la anterior pregunta, el uso de nuevos implementos, ya sea por necesidad, por protección personal, por exigencia municipal o la propia emergencia sanitaria, se ha visto reflejado en un 77.84% de las personas que sí adicionaron estos para sus viajes.

- Nuevos implementos

Además, para apoyar lo esperado sobre los implementos exigidos por el MTC o para evitar contagios se preguntó a los usuarios cuáles fueron los accesorios nuevos que implementaron. En este sentido, se encontró que el 23.74% y 16.20% de las personas adicionaron las mascarillas y el casco, respectivamente, para sus viajes. Adicionalmente, se observa que los usuarios implementaron la luz LED roja y blanca y el timbre a sus modos de transporte. Finalmente, se evidencian accesorios como guantes, candados, juego de llaves Allen e inflador. Estos dos últimos forman parte de los objetos de asistencia mecánica de los medios como la bicicleta.

Figura 38

Nuevos implementos de protección con el uso de modos de transporte alternativos



Nota. Elaboración propia

4.4 Conectividad

Para evaluar la conectividad que ofrece la avenida Arequipa a los modos de transporte alternativo se realizaron las siguientes preguntas:

- Modificación de la ruta tras el uso del modo de transporte alternativo

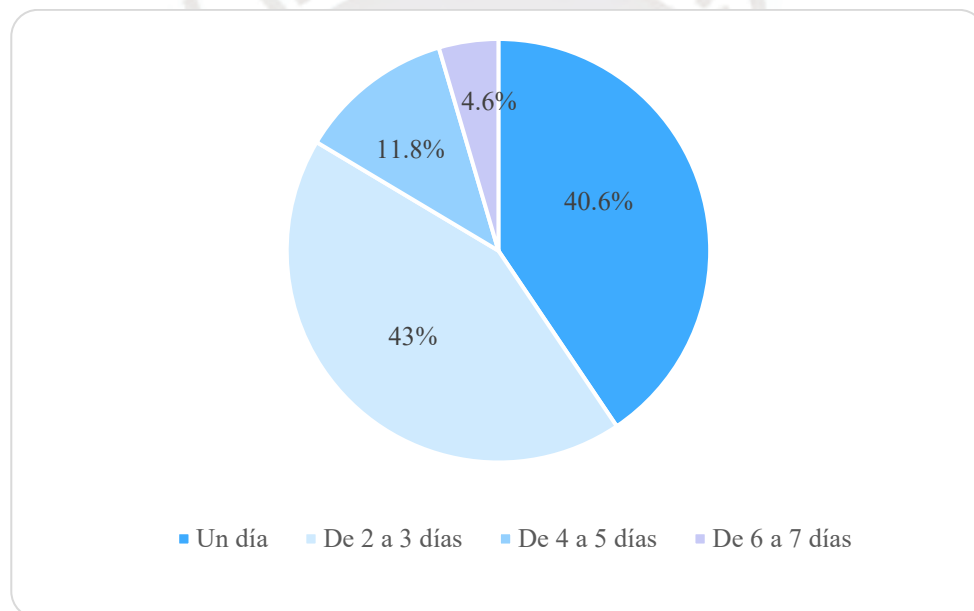
Al usar un nuevo modo de transporte para sus diferentes motivos de desplazamiento, algunos usuarios tuvieron que cambiar la ruta de su viaje a raíz de la pandemia por Covid-19. De los resultados, se obtuvo que el 82.48% de los nuevos usuarios, que durante la pandemia emplearon nuevos modos de transporte alternativo, sí tuvieron que modificar su ruta y pasar por la avenida Arequipa como parte de ella. Mientras que el 17.52% ha mantenido su ruta tras el uso del modo de transporte alternativo. Asimismo, se evidenció al comienzo del presente capítulo que las personas se pueden movilizar con distintos modos de transporte en la avenida Arequipa. Ello junto a la capacidad de ofrecer opciones de rutas evidencian un sistema accesible y, a su vez, una alta conectividad (ONU-Habitat, 2014, p. 2). Por lo tanto, al observar que las personas tuvieron una nueva opción de ruta y pudieron elegir un nuevo modo de transporte, se evidencia conectividad.

- Frecuencia semanal del uso de modos de transporte alternativos

Se sabe que el estilo de vida de la gran mayoría de personas ha cambiado para movilizarse. Como se evidenció en la pregunta anterior, las personas tuvieron que modificar su ruta en el contexto de la pandemia usando un nuevo modo de transporte. Por lo que, evaluar la frecuencia con la que se movilizan los usuarios resulta importante para poder medir la conectividad, ya que la frecuencia es una de las características que establecen el grado de conectividad de un área urbana (Secunza, 2019). Entonces, se obtuvo que el 40.6% de personas usaron algún modo de transporte alternativo y se movilizaron por la avenida Arequipa durante la pandemia por Covid-19 al menos un día a la semana. Mientras que el 43% de los usuarios con el mismo perfil se movilizaron de 2 a 3 días a la semana. Finalmente, el resto de personas se movilizaron de 4 a 7 días a la semana.

Figura 39

Frecuencia del uso del modo de transporte alternativo por días a la semana

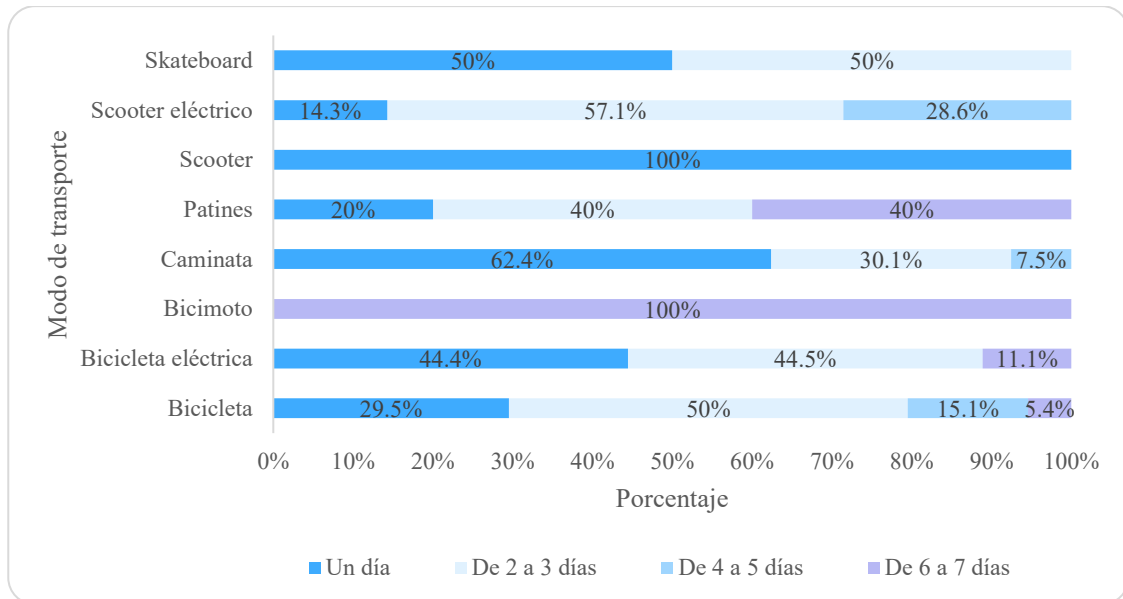


Nota. Elaboración propia

Por otro lado, se puede observar la relación de los modos de transporte alternativo y la frecuencia de uso de estos por días a la semana. En la Figura 40, se evidencia que el *skateboard*, el *scooter* y la caminata son modos usados, en su mayoría, al menos un día a la semana. Asimismo, los modos usados con una frecuencia de 6 a 7 días son los patines, la bicimoto, la bicicleta y la *e-bike*. Además, la bicicleta, la bicicleta eléctrica, *scooter* eléctrico y *skateboard*, fueron usados en mayor porcentaje en una frecuencia de 2 a 3 días a la semana.

Figura 40

Frecuencia del uso por días a la semana para cada modo de transporte alternativo



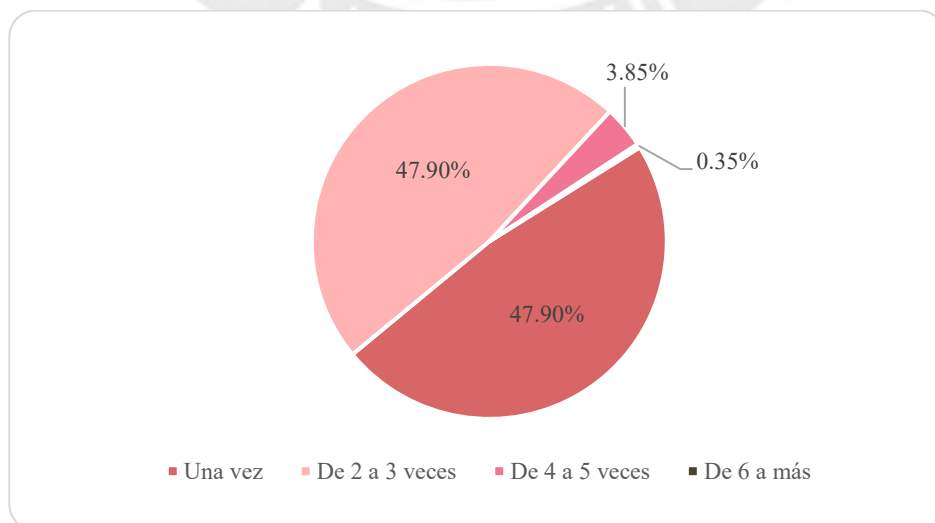
Nota. Elaboración propia

- Frecuencia diaria de viajes no motorizados

Así como se preguntó por la frecuencia de los viajes a la semana, se pudo conocer la frecuencia diaria de los usuarios. Entonces, se obtuvo las personas se movilizan más una vez al día y de 2 a 3 veces al día, ambas con un 47.90%. Con ello, se puede deducir que la mayoría de personas utiliza el modo de transporte con el fin de salir y retornar el mismo punto de partida. Finalmente, se tuvo un porcentaje bajo de personas que cuya frecuencia de uso de modos de transporte alternativo es de 4 a más veces al día.

Figura 41

Frecuencia del uso del modo de transporte alternativo en un día

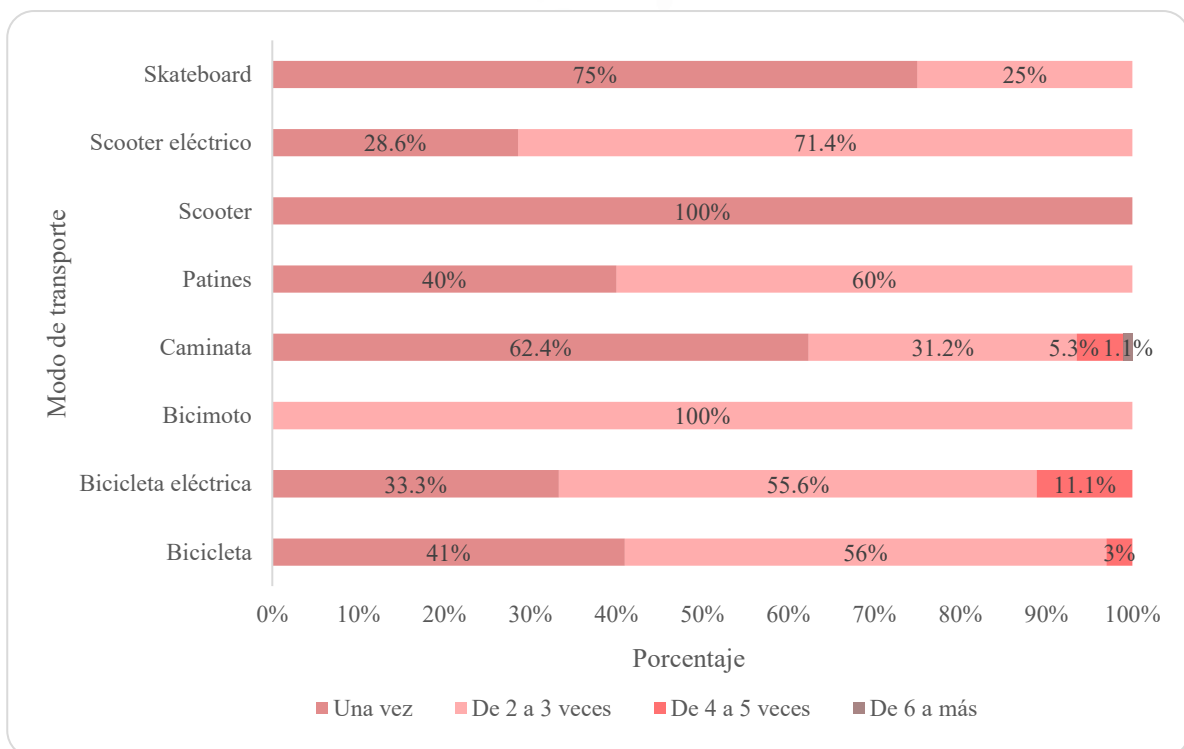


Nota. Elaboración propia

Adicionalmente, se puede observar la relación de los modos de transporte alternativo y la frecuencia de uso de estos en un día. Se evidenció que la bicicleta, la *e-bike* y la caminata fueron modos de transporte usados de 4 a 5 veces en un día. La caminata fue el único modo con el que se movilizan de 6 a más veces al día, mientras que todos los modos presentados, a excepción de la bicimoto, fueron usados al menos una vez al día. Finalmente, el *scooter* eléctrico, los patines, la bicimoto, la *e-bike* y la bicicleta, fueron usados, en mayor porcentaje, de 2 a 3 veces al día. Esto último evidencia los modos usados para los viajes de ida y vuelta al punto de partida.

Figura 42

Frecuencia del uso en un día para cada modo de transporte



Nota. Elaboración propia

- Frecuencia de viaje y motivos

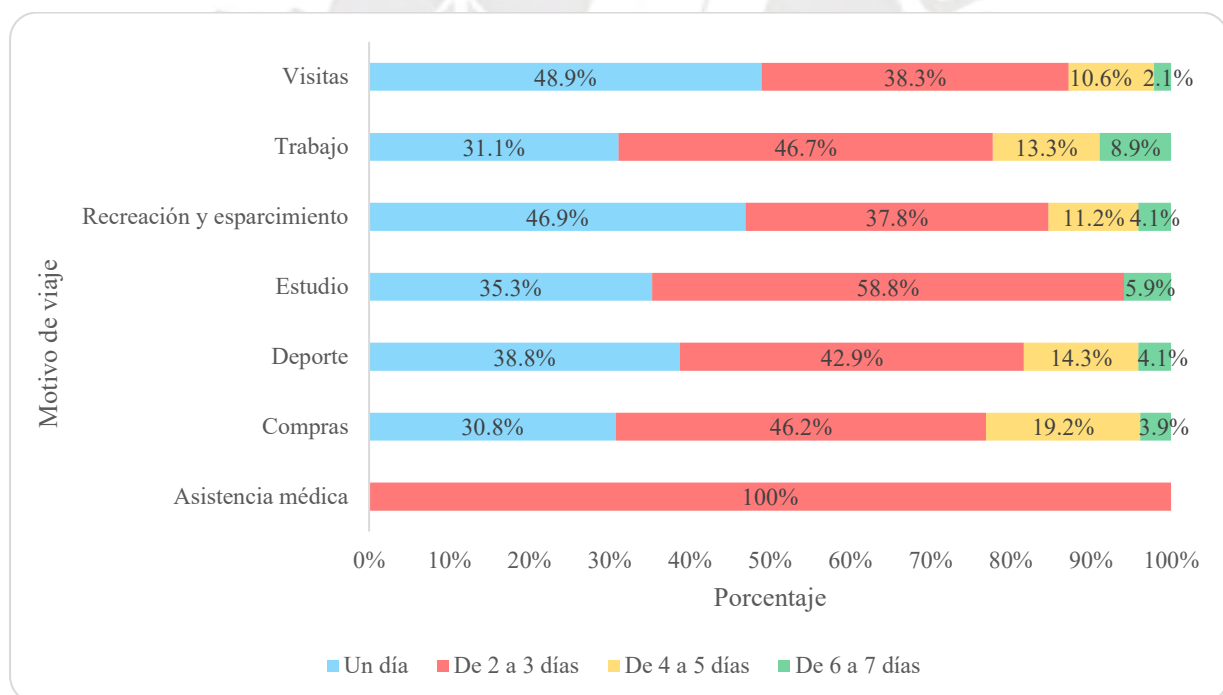
La frecuencia con la que el usuario se moviliza se encuentra relacionada a los motivos de su viaje, lo cual ayudará a evaluar si la ciudad ofrece una adecuada conectividad a las personas. En primer lugar, al no existir ciclovías conectadas entre sí, los modos de transporte alternativo siguen siendo puntos vulnerables en las pistas donde la congestión vehicular y la falta de respeto por estos modos son constantes, los cuales atentan contra su seguridad. Es decir, existe una conectividad en sus viajes, puesto que pueden llegar a su punto de destino, pero arriesgan su seguridad movilizándose en vías que no fueron diseñadas para su tránsito y convivencia con los otros modos convencionales. Con todo ello, de la Figura 43 se observa que la frecuencia mayoritaria en los resultados fue de máximo tres días a la semana para todos los motivos de viaje mencionados, el cual demuestra que a lo largo de la pandemia

las personas percibieron la falta de conectividad de las ciclovías y sus rutas y la disponibilidad de estacionamientos en los puntos de destino evidenciando que ni en Lima ni en la avenida se ha ejecutado un plan de transporte para estos nuevos modos en conjunto con la sociedad.

Sin embargo, a raíz de la pandemia la necesidad de ciclovías aumentó y progresivamente se construyeron nuevas ciclovías, pero no significa que a mayores ciclovías logrará mayor conectividad. Por lo que, de todas las ciclovías que se ejecutaron, existe una cantidad que sí logran conectarse entre sí, pero otras que al pasar de varias cuadras recién se conectan con otras. Entonces, la poca frecuencia de uso de estos modos se refleja también en la percepción de conectividad de la ciclovía: de qué tan útil es tomar esa ruta, de qué tan seguro es a lo largo de todo el viaje o de qué tan accesible es el uso del modo de transporte alternativo. Cabe resaltar que existe un aproximado del 15 al 20% de los usuarios que la frecuencia de viaje es de 4 a 7 días a la semana para casi todos los motivos, lo cual significa que le dan una mayor importancia a este modo de transporte alternativo.

Figura 43

Frecuencia del uso del modo de transporte alternativo en una semana según los motivos de viaje



Nota. Elaboración propia

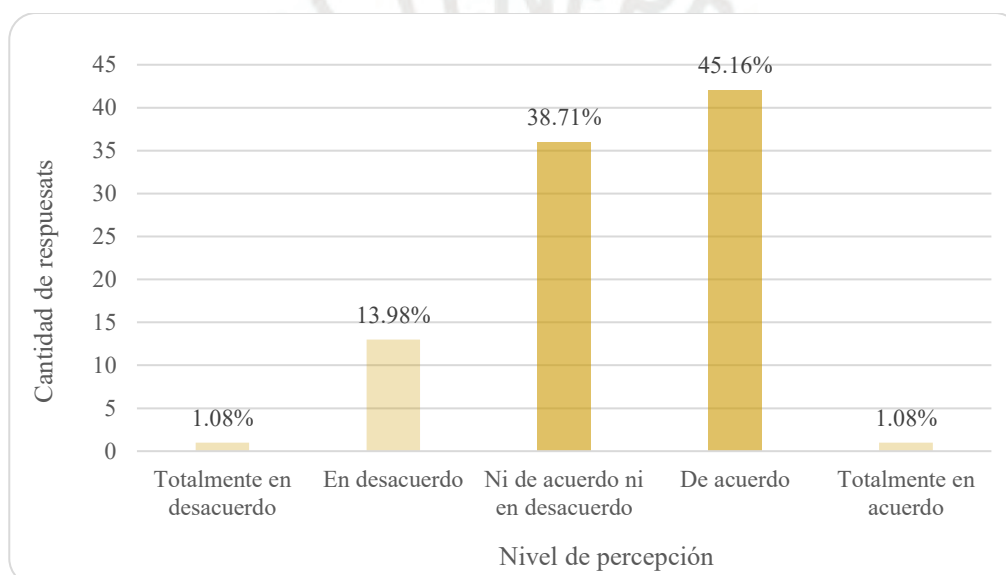
Peatones

- La infraestructura peatonal de la avenida Arequipa ofrece rutas y conexiones continuas

Con respecto a la conectividad de la infraestructura peatonal de la avenida Arequipa durante la pandemia por Covid-19, se obtuvo que el 45.16% está de acuerdo con la afirmación presentada. Es decir, dicho porcentaje de personas está de acuerdo que la avenida ofrece rutas y conexiones continuas. Lo cual se esperaba dado que a lo largo de ella ofrece varios destinos y cruces con otras avenidas altamente transitadas. Adicionalmente, se evidencia que el 38.71% no está de acuerdo ni en desacuerdo.

Figura 44

Percepción sobre las rutas de la infraestructura peatonal de la avenida Arequipa



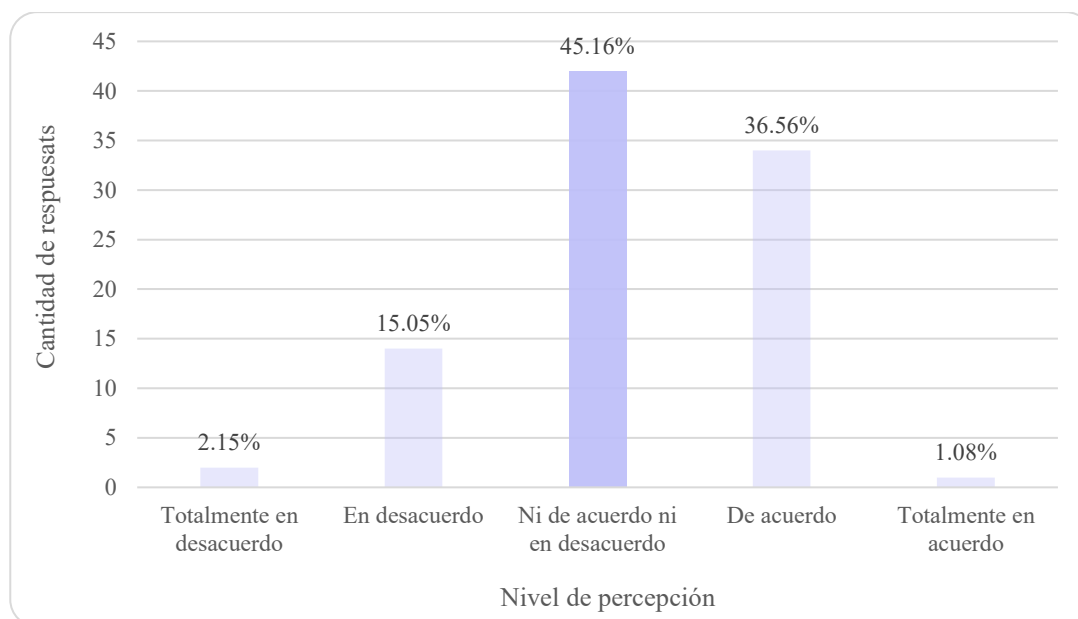
Nota. Elaboración propia

- La infraestructura peatonal de la avenida Arequipa es muy cómoda y agradable

Asimismo, se pudo conocer qué tan cómoda y agradable resulta para los peatones la avenida estudiada. En este sentido, se obtuvo que un 45.16% de los usuarios no están de acuerdo ni en desacuerdo con que la infraestructura de la avenida Arequipa sea muy cómoda y agradable. De ello, se puede interpretar que para estas personas la infraestructura cumple con al menos el mínimo estándar de calidad y les da confort el desplazarse por la zona. A pesar de ello, el 35.56% de los usuarios sí están de acuerdo con que la infraestructura sea cómoda y agradable, por lo cual, la avenida es vista como una ruta adecuada que brinda tanto seguridad como confort a lo largo de su trazado.

Figura 45

Percepción sobre la comodidad de la infraestructura peatonal de la avenida Arequipa



Nota. Elaboración propia

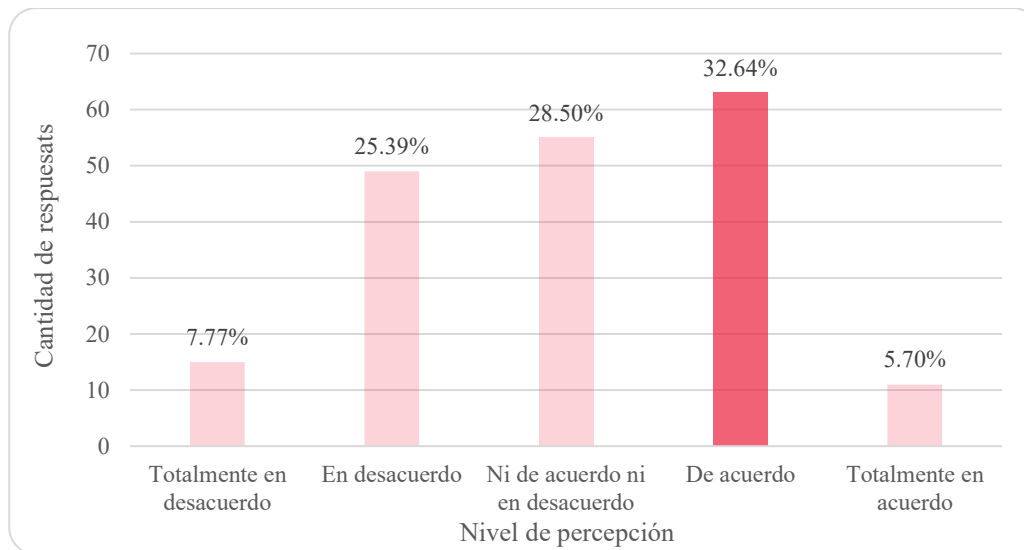
Modos de transporte distintos a la caminata

- La ciclo vía ofrece rutas y conexiones continuas

Se realizaron las mismas preguntas presentadas anteriormente a los usuarios que hacen uso de la ciclo vía con los modos de transporte distintos a la caminata. Se encontró que un 32.64% estaba de acuerdo con que la ciclo vía ofrece rutas y conexiones continuas. Sin embargo, un 28.50% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 25.39% prescinde con la conexión de rutas. Ello debido a que la ciclo vía no cuenta con conexiones cercanas con otras ciclo vías. La avenida Arequipa cuenta con una de las primeras ciclo vías de Lima, sin embargo, esta no logra conectarse con otras ciclo vías cercanas o con varias ciclo vías emergentes que han sido provistas durante la pandemia por Covid-19. De estas últimas, se tiene el tramo de la avenida Arequipa, avenida Garcilaso de la Vega, avenida Tacna y avenida Prolongación Tacna. Se demuestra el déficit que aún existe con la conexión de nuevas rutas en la ciudad, que conecten con una de las ciclo vías más importantes de Lima. Cabe destacar que los modos que transitan por la ciclo vía son las bicicletas, los *scooters* y las bicicletas eléctricas, mientras que los demás usan la misma infraestructura peatonal o la vía de los motorizados.

Figura 46

Percepción sobre las rutas de la ciclovía de la avenida Arequipa



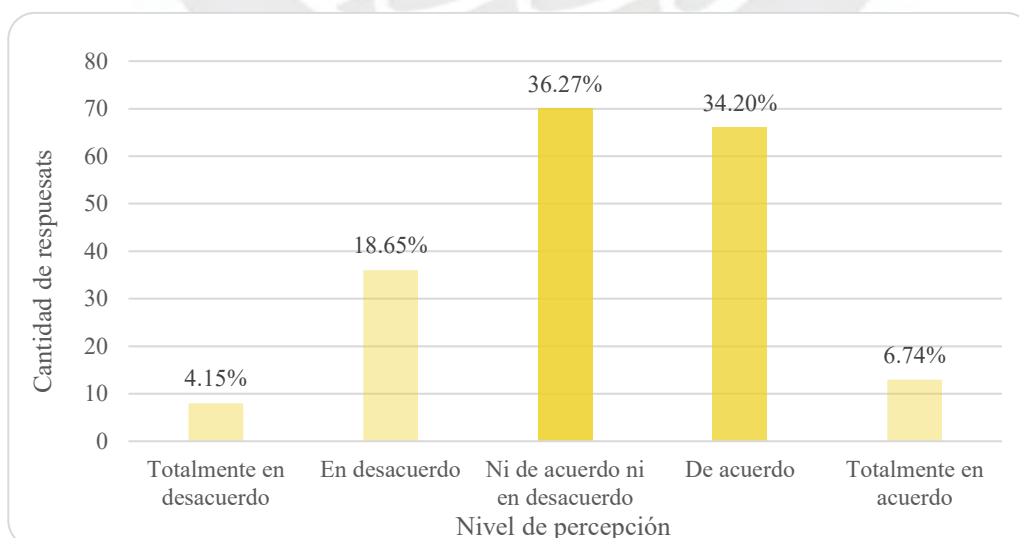
Nota. Elaboración propia

- La ciclovía es muy cómoda y agradable

Se observa que el 36.27% de usuarios que usan los modos de transporte alternativo distinto a la caminata y usan la ciclovía central perteneciente a la avenida Arequipa no están de acuerdo ni en desacuerdo que esta les resulte cómoda y agradable. Además, se obtuvo que el 34.20% sí está de acuerdo con dicha afirmación. En mayor porcentaje, adicionando a los que están totalmente de acuerdo, se tiene que sería una ciclovía cómoda y agradable.

Figura 47

Percepción sobre la comodidad de la ciclovía de la avenida Arequipa



Nota. Elaboración propia

4.5 Motivos

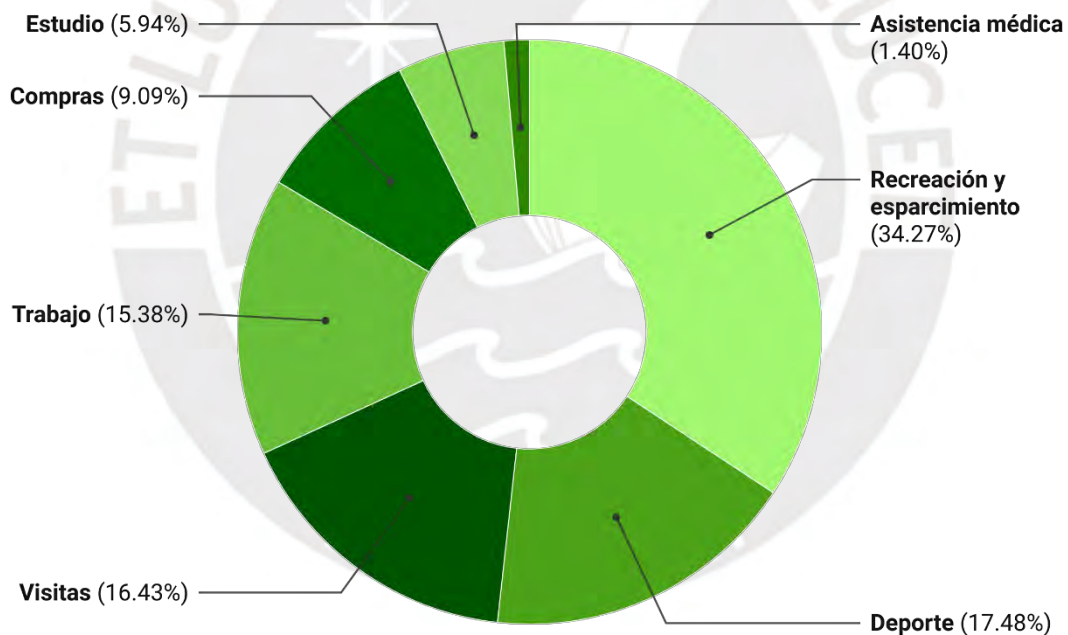
Para conocer los cambios en los motivos principales de los viajes tras la pandemia por Covid-19, se realizaron diversas preguntas:

- Motivo principal de viaje

Esta pregunta nos ayudó a conocer el motivo principal de los viajes durante la pandemia de Covid-19 de las personas que usan algún modo de transporte alternativo. De esta manera, se pudo obtener que el motivo por el que más se movilizan por la avenida Arequipa usando el transporte alternativo es el de recreación y esparcimiento con un 34.27%. Adicionalmente, se destacan los motivos por deporte, por visitas y por trabajo, lo cual se puede evidenciar en la Figura 48.

Figura 48

Motivo principal por el que se movilizan en la avenida Arequipa



Nota. Elaboración propia

Dichas respuestas se esperaban dado al crecimiento de campañas o promoción del transporte sostenible que pueda ayudar a proteger la salud de las personas al ser modos individuales. Como ejemplos de campañas, se tienen los de la Subgerencia de Transporte No Motorizado de la Municipalidad Metropolitana de Lima junto con la Policía Nacional de Tránsito. De estos tuvo un mayor impacto “Domingo sin autos”, la ciclovía recreativa de la avenida Arequipa, clases de ciclismo urbano y auxilio

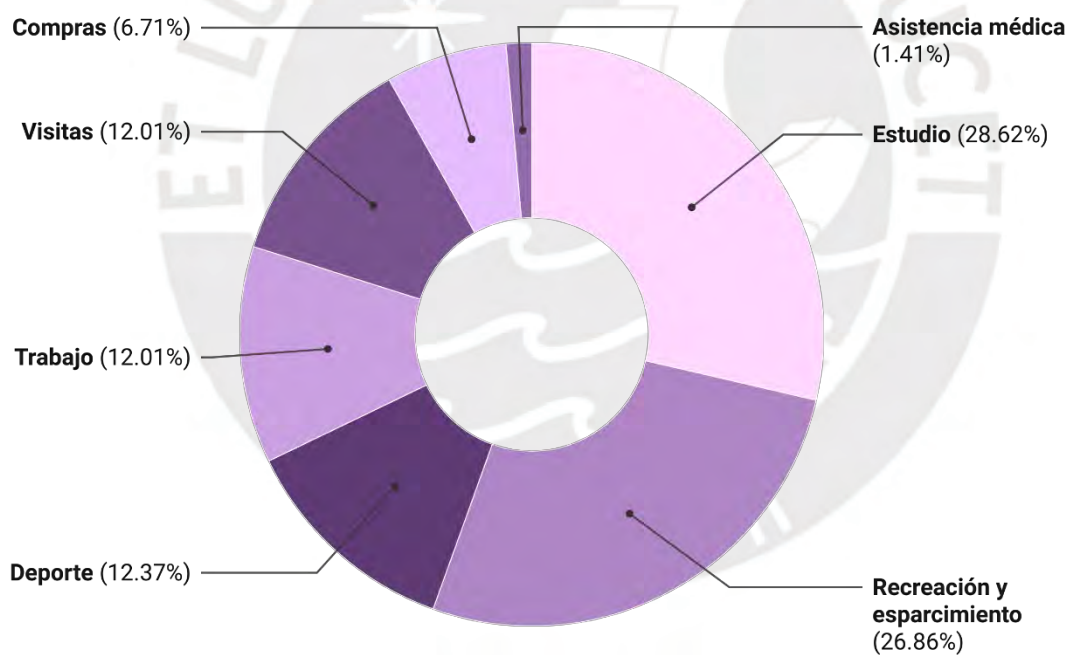
mecánico gratuito (Gobierno del Perú, 2021). En este sentido, al implementarse la ciclovía recreativa en la avenida estudiada se permitió que, en 2020, 156,527 ciclistas, 32,012 corredores, 23,483 peatones y 10,684 skaters, entre otros usuarios de modos de transporte alternativo puedan realizar actividades de recreación (Gobierno del Perú, 2021).

- Motivo principal de viaje antes de la pandemia

Luego de conocer el motivo principal de los viajes durante la pandemia, resulta importante conocer el motivo por el que se movilizaban las personas antes de dicho contexto. Debido a que se ha evidenciado un cambio de estilo de vida de las personas y en sus motivos de viaje. En la figura 49, se observa que antes de la pandemia por Covid-19, las personas se movilizaban principalmente por estudio con un 28.62%. Asimismo, se destaca la recreación y esparcimiento, deporte y trabajo.

Figura 49

Motivo principal por el que se movilizan en la avenida Arequipa antes de la pandemia por Covid-19



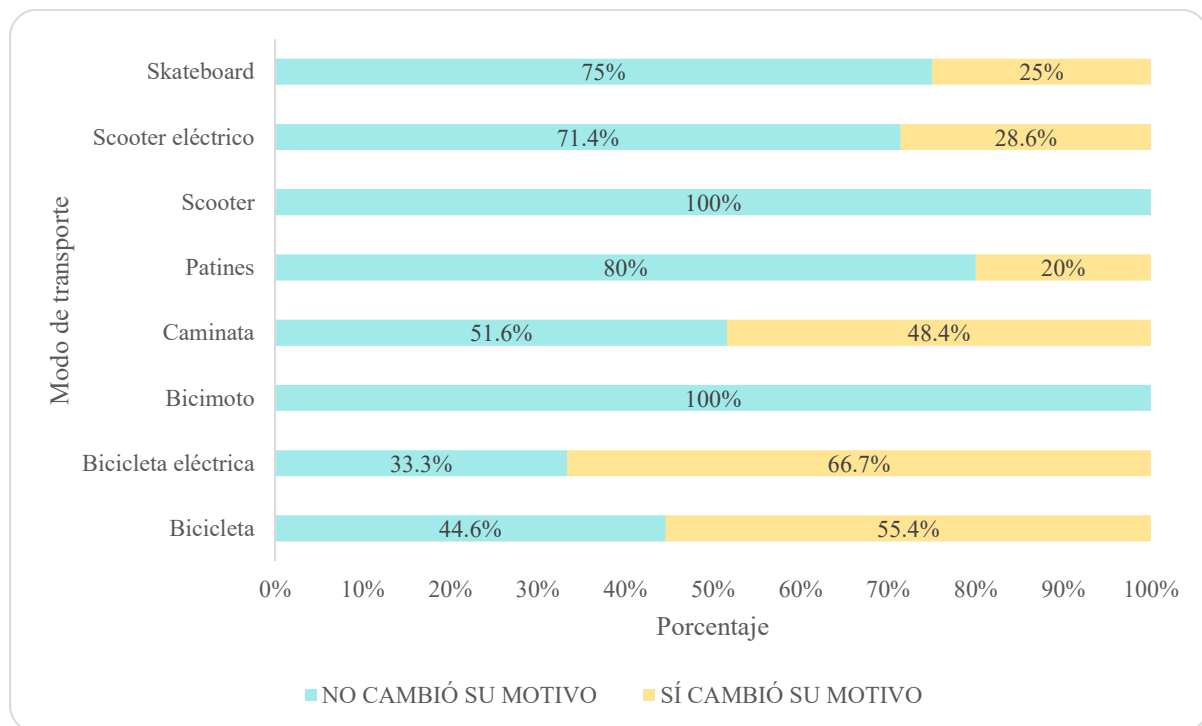
Nota. Elaboración propia

Al comparar el principal motivo de viaje antes y durante la pandemia, resultó ser lo esperado tras el cambio en el estilo de vida de todas las personas. Por ejemplo, todas las instituciones educativas cerraron sus puertas dada la emergencia sanitaria por lo que, ese motivo dejó de ser el principal tras la pandemia por Covid-19. Al no poder movilizarse con fines de estudio, las personas tuvieron que buscar otros motivos de viaje, ya que toda persona necesita moverse.

Finalmente, se comparan los motivos de viaje que tenían antes con los motivos principales actuales para conocer los porcentajes de personas que cambiaron su motivo tras la pandemia. De esa manera, se obtuvo que el 51.40 % sí cambió su motivo tras el contexto mencionado, mientras que el 48.60% no lo cambió. Adicionalmente, se pudo obtener dichos resultados por cada modo de transporte alternativo, lo cual se evidencia en la figura 50. Entonces, las personas que se movilizan en bicicleta y bicicleta eléctrica fueron aquellas que, en su mayoría, cambiaron su motivo tras la pandemia por Covid-19.

Figura 50

Cambio de motivo de viaje tras la pandemia por Covid-19 por cada modo de transporte alternativo.



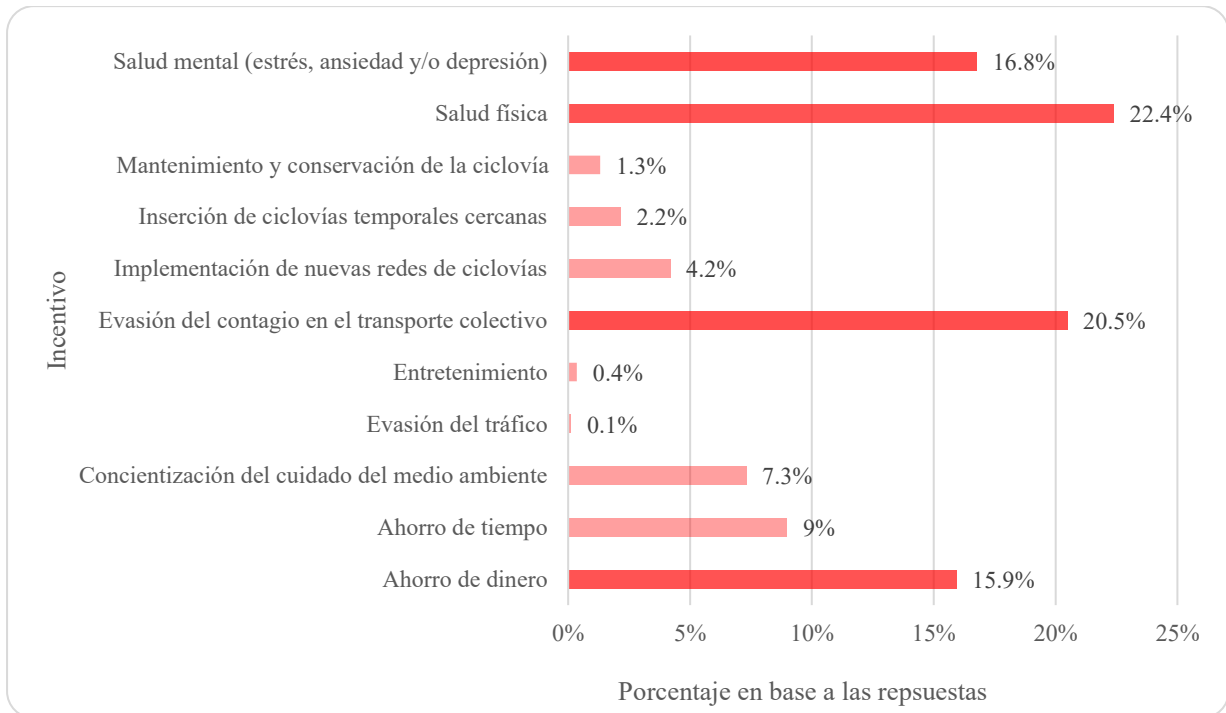
Nota. Elaboración propia

- Factores que incentivaron el uso de los modos de transporte alternativo

Para los diferentes motivos o fines de viajes, se les preguntó a los usuarios los incentivos para el uso de transporte alternativo, de los cuales se obtuvieron diversas respuestas. Se encontró que, en su mayoría, fueron factores de salud, ya sea por salud física (22.40%), por evitar el contagio en el transporte colectivo (20.48%) o salud mental (16.77%). Otro de los factores fue el económico como el ahorro de dinero al emplear un nuevo modo de transporte o modificar sus rutas (15.93%). Cabe mencionar que el factor ambiental también estuvo presente por la concientización del cuidado del medio ambiente (7.31%). En este sentido, se evidencia que las personas le dieron mayor importancia al aspecto del cuidado de la salud física o mental como incentivo de sus viajes. Lo cual era lo esperado debido a los contagios por la pandemia por Covid-19 y al cambio en el estilo de vida de las personas.

Figura 51

Incentivos en el uso de modos de transporte alternativos



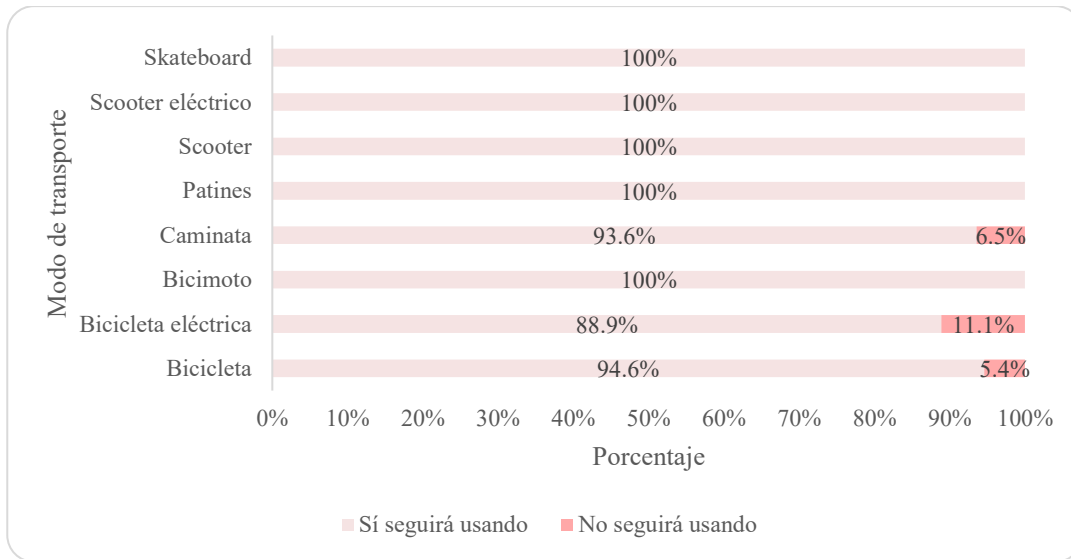
Fuente: Propia

- Uso del modo de transporte alternativo cuando se termine la pandemia por Covid-19

Esta pregunta resulta importante, ya que nos ayuda a conocer si es que tras la pandemia seguirán haciendo uso de algún modo de transporte alternativo. En este sentido, se encontró que el 94.41% de las personas sí seguirán usando dichos modos luego de la pandemia por Covid-19, mientras que el 5.59% no lo hará. Ello quiere decir que la mayoría de personas que se movilizan usando el transporte alternativo lo seguirá haciendo tras la pandemia, lo que demuestra, a su vez, que les brinda diversos beneficios o facilidades que involucran la seguridad, accesibilidad y conectividad que perciben. Adicionalmente, en la figura 52 se evidencian los porcentajes de las respuestas por cada modo de transporte alternativo. De esta se observa que un bajo porcentaje de personas que usan la bicicleta, la caminata y la bicicleta eléctrica no seguirán usando ese transporte para movilizarse luego de la pandemia por Covid-19.

Figura 52

Uso de los modos de transporte alternativos luego de la pandemia

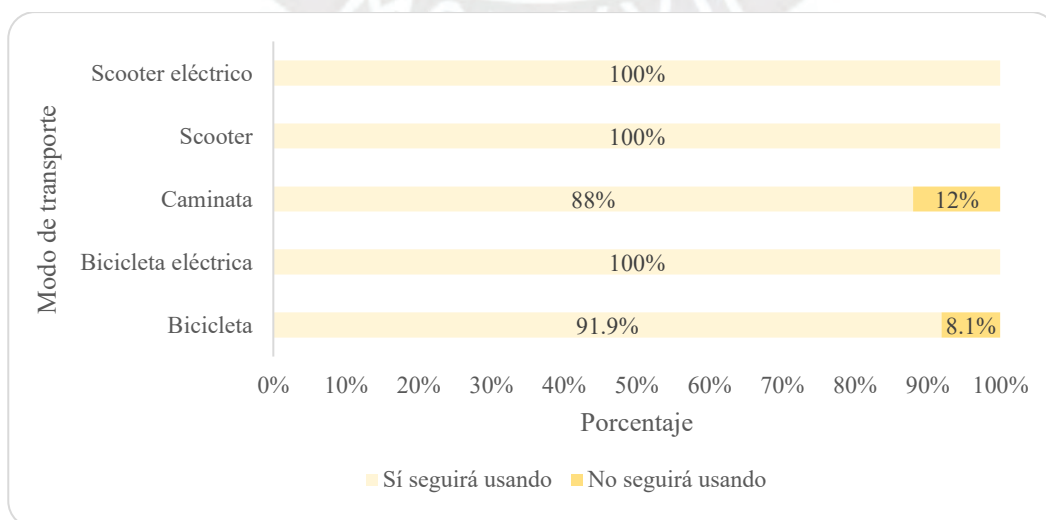


Fuente: Propia

Con las respuestas anteriores se pudo comparar con las de aquellas personas que antes de la pandemia no usaban algún modo de transporte alternativo para movilizarse. Por lo tanto, se pudo obtener que el 91.97% de personas que no solían usar esos modos de transporte, pero que durante la pandemia los usan, los seguirán usando luego de dicho contexto, mientras que el 8.03% de personas no lo harán. Entonces, se evidencia que un gran porcentaje de nuevos usuarios seguirán haciendo uso del transporte alternativo debido a diversos incentivos, que se analizarán posteriormente. En la figura 53, se evidencian estos porcentajes de respuestas por cada modo, donde se observa que un bajo porcentaje de usuarios nuevos de bicicleta o caminata no se seguirán movilizand usando dichos modos luego de la pandemia.

Figura 53

Uso de los modos de transporte alternativos luego de la pandemia de los nuevos usuarios



Fuente: Propia

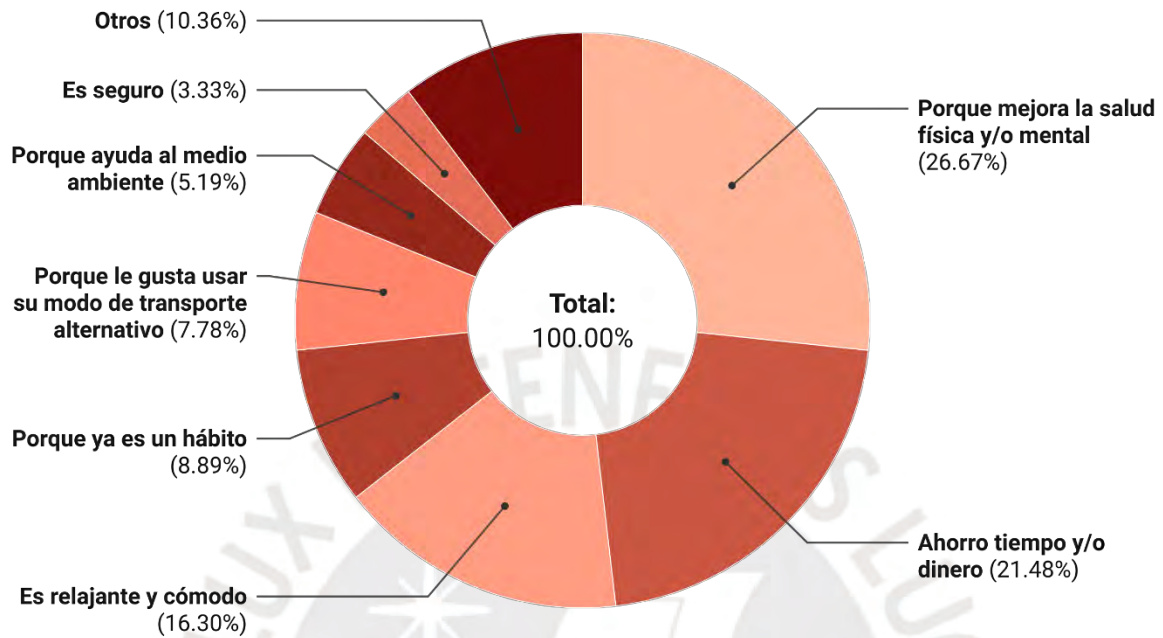
Se obtuvieron gran cantidad de respuestas sobre el porqué seguirían usando o no el modo de transporte alternativo actual para movilizarse a su destino por la avenida Arequipa luego de la pandemia, ya sea en la ciclovía, la infraestructura peatonal o la misma vía. En primer lugar, se analizaron las respuestas positivas. De la Figura 54, se obtuvo que un 26.67% de los usuarios seguirían usando el modo de transporte alternativo con motivos de mejora para su salud física y mental, ya que sostienen que aparte de movilizarse de un lado a otro, es principal para despejar su mente y hacer deporte. Además, algunos usuarios de caminata concuerdan que prefieren desplazarse mejor a pie para tramos cortos, en vez de usar colectivos u autos para evitar contagios.

Asimismo, existe un 21.48% que consideran que el ahorro del tiempo y/o dinero es favorable para seguir usando su actual modo, ya que sostienen que el costo del modo es más económico a corto y largo plazo. Viendo desde otra perspectiva, los usuarios sostienen que para tramos cortos las redes complementarias de corredores no ofrecen una tarifa menor a la única, por lo que usar estos modos es una buena alternativa para desplazarse hasta en viajes próximos.

Por otro lado, el 16.3% de las personas concuerdan que el usar estos modos alternativos conduce a una actividad relajante y cómoda porque ofrece la posibilidad de integrarse más con la ciudad. Por ejemplo, sostienen que, a lo largo de sus viajes, caben con la posibilidad de hacer paradas para hacer cualquier actividad (ir de compras, sentarse a descansar en un parque, ir a alguna feria, etc.) y un desplazamiento más directo en sus rutas. Luego, un 8.89% de los usuarios sostienen que ya es un hábito desplazarse con su modo de transporte y un 7.78% porque les gusta simplemente usar ese medio. Asimismo, un 5.19% de los usuarios lo ven desde un enfoque medioambiental, puesto que sostienen que su principal razón de seguir usando su modo de transporte alternativo es porque ayuda al medio ambiente. Otro 3.33% sostiene que seguiría usando su modo por la misma seguridad de este y de la avenida, sumado a las razones detalladas en las anteriores preguntas. Además, otras respuestas en conjunto sumaron un total del 10.36%, las cuales son que la modificación de la ruta a causa de la pandemia es muy buena, que ofrece mayor interacción con la ciudad, que no les gusta movilizarse con el transporte público, para continuar con esta buena práctica y por deporte.

Figura 54

Motivos principales de los usuarios de los modos de transporte alternativos para seguir usando estos modos luego de la pandemia



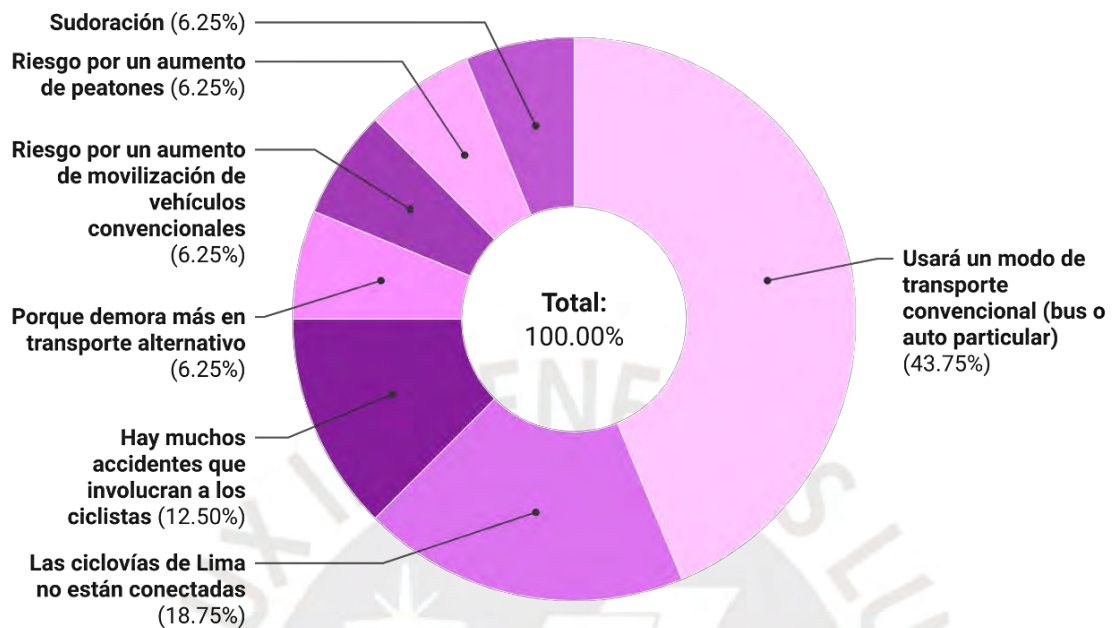
Fuente: Propia

En segundo lugar, se analizaron las respuestas negativas. Cabe resaltar que se obtuvo un mínimo porcentaje de estas respuestas; sin embargo, fueron detalladas representándose en la Figura 55. De ella, se observa que un 43.75% de los usuarios no seguirían usando el modo de transporte alternativo porque concluyen que el modo de transporte convencional les es más útil. Asimismo, un 18.75% sostienen que la falta de conexión en las ciclovías hace que sus rutas no estén bien conectadas, por lo que dificulta la movilidad y seguridad. Además, el 12.50% de las personas afirman que los accidentes ocasionados por los vehículos vulneran la seguridad de los ciclistas y peatones, por lo que el movilizarse se vuelve más riesgoso y peligroso. Desde una perspectiva más del tiempo, un 6.25% de las personas sostienen que desplazarse en modo alternativo es un aumento de tiempo, puesto que también depende de la distancia de tu destino y evaluar si el modo es rentable para sus objetivos planteados.

Por otro lado, así como se notó un aumento en los modos de transporte alternativo, los peatones también notaron un aumento de vehículos convencionales por la avenida, lo cual aumenta el conflicto entre ambos tipos de modo. Ello denotó un 6.25% de las respuestas en el gráfico. Por último, un 6.25% de los usuarios afirman que la sudoración al movilizarse con el modo de transporte es fastidiosa para su viaje.

Figura 55

Motivos principales de los usuarios de los modos de transporte alternativos para no seguir usando estos modos luego de la pandemia



Fuente: Propia

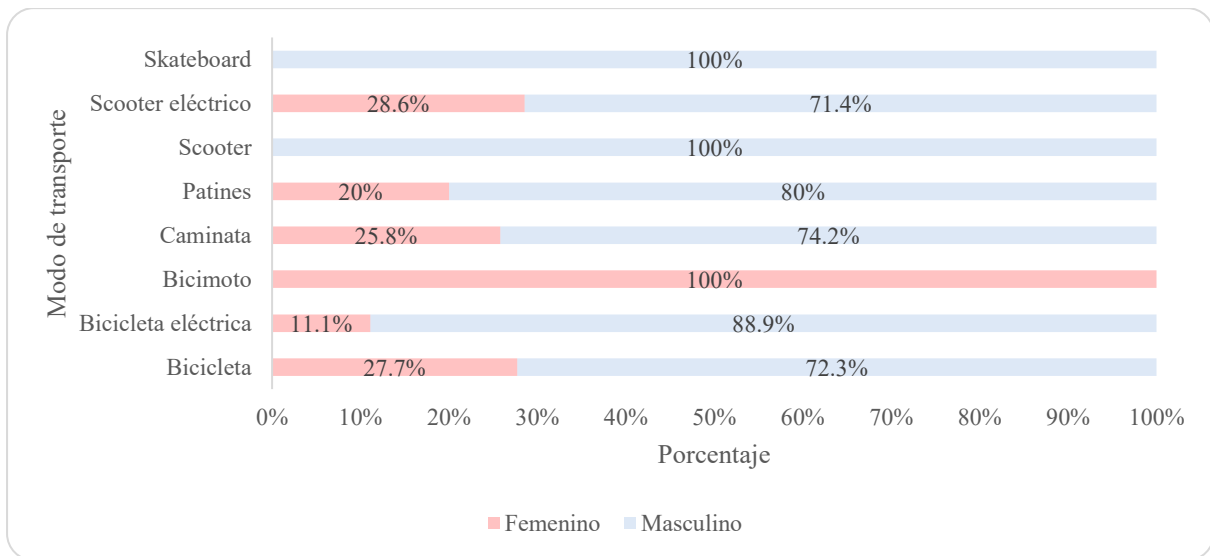
4.6 Accesibilidad e inclusión social

- Género y modos de transporte alternativo

La influencia del perfil del usuario en los niveles de inclusión social está dada bajo condicionantes sociodemográficos y espaciales. De los resultados se evidencia que el género, al ser una variable explicativa sociodemográfica, es aquella que muestra inclusión en el uso de los distintos modos de transporte alternativo. Cabe destacar los usuarios de género masculino son quienes tienen mayor porcentaje de uso con un 73.78%, mientras que el género femenino tiene un 26.22%. Entonces, se observa una predominancia masculina para cada uno de los modos de transporte. Adicionalmente, en la figura 56, se evidencia la relación de cada modo de transporte alternativo con el género. De esta, se observa el modo en el que predominó el género femenino fue la bicimoto, mientras que para el género masculino fue el *skateboard* y el *scooter*.

Figura 56

Relación de los modos de transporte alternativos con el género



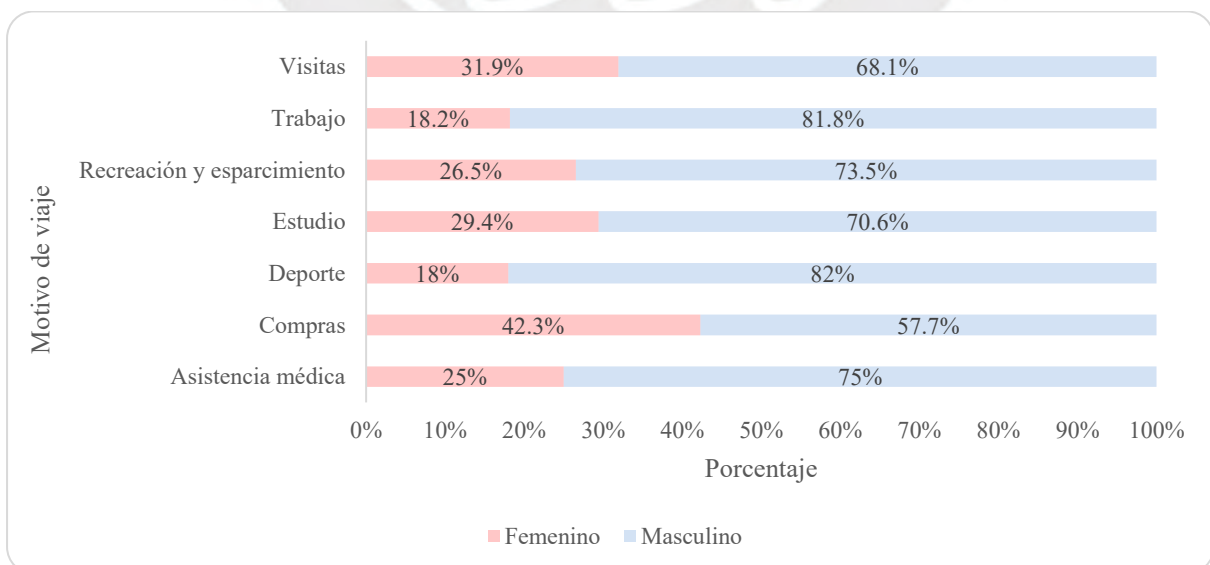
Fuente: Propia

- Género y motivos de viaje

De la misma manera, para este caso, los indicadores de experiencias en participación de actividades muestran a los motivos de viajes diferenciados por el género del usuario. De ello, se obtuvo que existe una inclusión social en cuanto a la cantidad de hombres y mujeres con respecto a la diversidad en sus motivos. Sin embargo, en todos los motivos de viajes, el género masculino lidera los porcentajes de una manera mucho mayor que el femenino, lo cual se puede evidenciar en la figura 57.

Figura 57

Relación de los motivos de viaje con el género



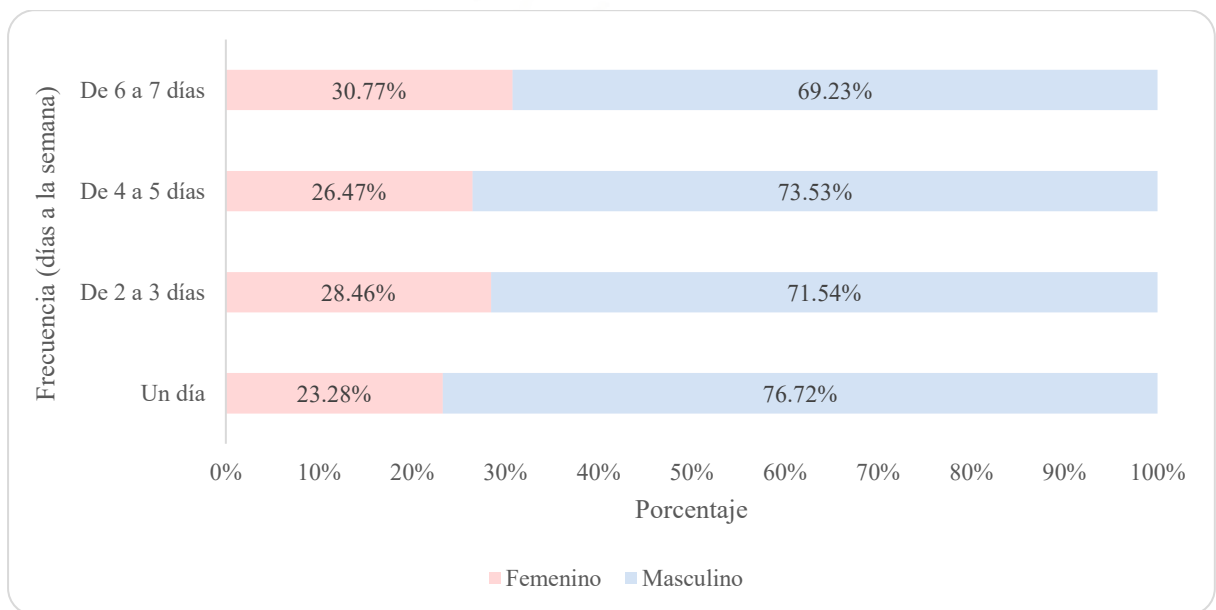
Fuente: Propia

- Género y frecuencia de viajes (días a la semana)

De la figura 58, se observa que existe una predominancia del género masculino sobre el femenino debido a que la cantidad de resultados hechas por personas del primer género mencionado representa el 73.78%. Sin embargo, se puede rescatar una tendencia de proporción entre géneros que usan los modos de transporte alternativo en distintas frecuencias en días a la semana. Es decir, para los cuatro tipos de frecuencias de uso, el porcentaje es alrededor del 27% para el femenino, mientras que un 73% para el masculino.

Figura 58

Relación de la frecuencia de viajes con el género



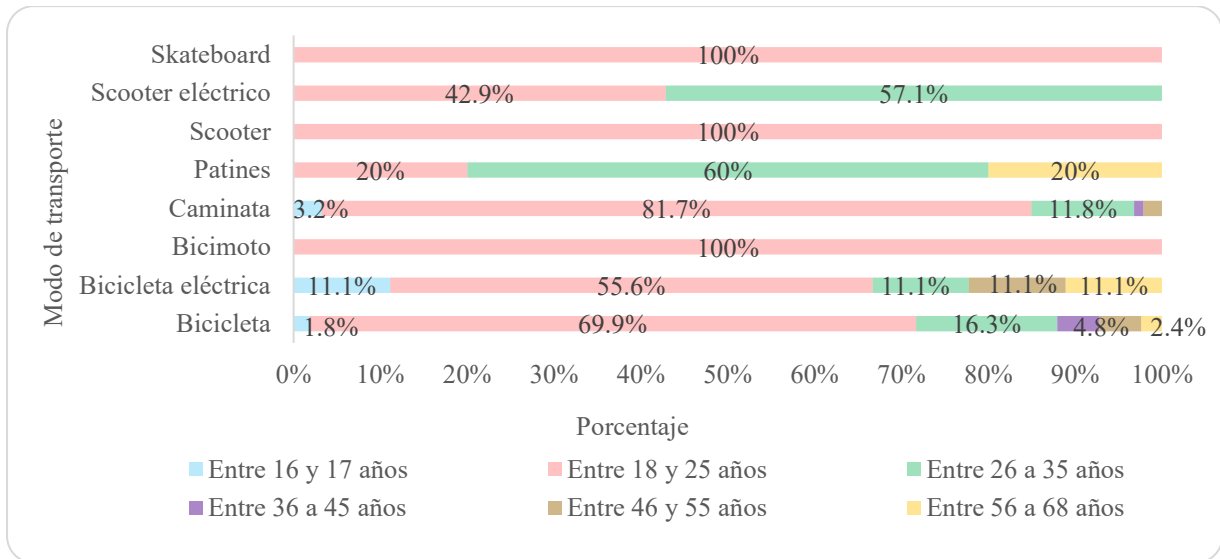
Fuente: Propia

- Edad con modos

Al relacionar la edad de las personas con los modos que usan para movilizarse, se encontró que los usuarios entre 18 y 25 años muestran una preferencia en los dos modos con alto mayor de respuestas, los cuales son la caminata y la bicicleta. Cabe resaltar que para dichos modos la variedad de edad que los prefieren varía desde los 16 a 45 años. Asimismo, se puede observar que usuarios entre los 56 a 68 años prefieren movilizarse con patines, bicicleta eléctrica y bicicleta, más que los otros modos restantes (entre ellos la caminata). Entonces, se evidencia que cualquier modo de transporte alternativo puede ser usado por cualquier persona sin restricción de edad.

Figura 59

Relación de modo de frecuencia con la edad



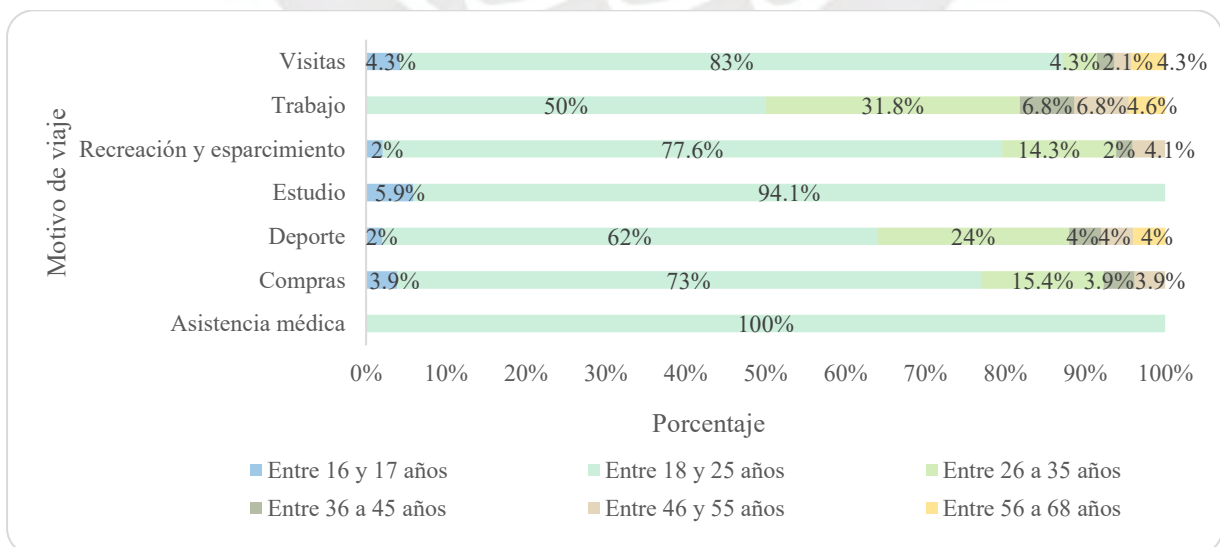
Fuente: Propia

- Edad con motivos de viaje

Previamente se obtuvo que en mayor porcentaje los usuarios de los modos de transporte alternativos se movilizan con el fin de recreación y esparcimiento, hacer deporte, visitas y trabajo. Con ello, se observa en la Figura 60 que usuarios entre 18 y 25 años de edad son los que tienen mayor porcentaje en cada uno de estos motivos. Cabe resaltar que personas adultas mayores entre los 36 y 55 años prevalecen los motivos de trabajo, deporte, compras y visitas. Asimismo, se evidencia una variedad de rangos de edades en los distintos motivos de viaje.

Figura 60

Relación de edades de los usuarios con los motivos de viaje



Fuente: Propia

- Modos de transporte alternativo y motivos de viaje

La relación de los modos de transporte alternativo con los motivos de viaje muestra los modos preferidos. En este sentido, al analizar cada modo de transporte y los diferentes motivos para los que son usados de la tabla N°8, se encuentra que se prefiere usar la bicicleta para la recreación y esparcimiento (32.53%) y para hacer deporte (22.89%). Respecto a otros modos como la bicimoto, la caminata, el scooter y la bicicleta eléctrica, se evidencia su preferencia para la recreación y esparcimiento. Por otro lado, predomina el uso del *scooter* eléctrico para fines de trabajo, mientras que el *skateboard* es usado más con motivo de visitas. Finalmente, las personas usan los patines para hacer deporte, en su mayoría. Con todo ello, se evidencia la variedad de fines con los que las personas usan un determinado modo de transporte.

Tabla 8

Relación de los motivos de viaje con modos de transporte

Modo de transporte	Motivos de viaje						
	Asistencia médica	Compras	Deporte	Estudio	Recreación y esparcimiento	Trabajo	Visitas
Bicicleta	-	7.83%	22.89%	4.22%	32.53%	16.87%	15.66%
Bicicleta eléctrica	-	-	-	11.11%	33.33%	33.33%	22.22%
Bicimoto	-	-	-	-	100.00%	-	-
Caminata	3.23%	12.90%	9.68%	8.60%	37.63%	10.75%	17.20%
Patines	-	-	60.00%	-	40.00%	-	-
Scooter	-	-	-	-	100.00%	-	-
Scooter eléctrico	14.29%	14.29%	-	-	14.29%	42.86%	14.29%
Skateboard	-	-	-	25.00%	25.00%	-	50.00%
Total	1.40%	9.09%	17.48%	5.94%	34.27%	15.38%	16.43%

Fuente: Propia

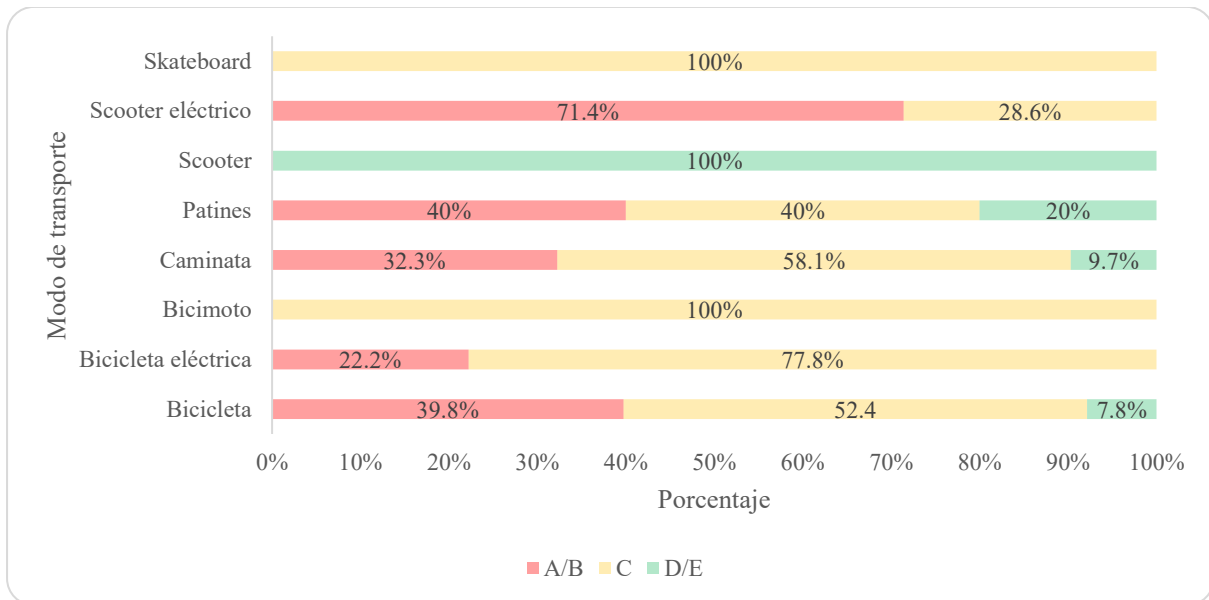
- Nivel socioeconómico y modos de transporte alternativo

Al evaluar el nivel socioeconómico, el perfil de usuario muestra una variedad en cuanto a la accesibilidad de compra para los distintos modos de transporte dependiendo sus motivos de viaje y su ingreso económico. De los resultados, se observa que el nivel C predomina con un 54.9%, mientras que le sigue el nivel A y B con un 36.71% y, finalmente, se encuentra el nivel D y E con un 8.39%. Adicionalmente, en la figura 61, se evidencia la predominancia del nivel socioeconómico de acuerdo al modo de transporte que se usa. Por ejemplo, para el sector C los modos más adquiridos son la bicicleta, la bicicleta eléctrica, la bicimoto, el *skateboard* y los patines. Mientras que para el sector A/B prefiere

el scooter eléctrico y el D/E prefiere el scooter. Finalmente, se destaca que para el sector C, la caminata es la preferencia mayor en porcentaje con un 58.06%.

Figura 61

Relación del nivel socioeconómico y modos de transporte



Fuente: Propia



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La presente investigación tuvo como objetivo principal analizar el uso de los modos de transporte alternativos tras la pandemia de COVID-19 en la avenida Arequipa. En este sentido, se ha llegado a verificar las hipótesis planteadas para cada uno de los objetivos. A continuación, se mostrarán las conclusiones para cada objetivo.

Objetivo 1: Exponer los efectos generados en los viajes debido a la pandemia en la avenida Arequipa

Se encontraron cambios en la seguridad y conectividad en los viajes de las personas que se movilizaban por la avenida estudiada. Por un lado, los accidentes de tránsito involucraron en mayor proporción a los ciclistas, siendo el despiste el tipo de accidente más frecuente (29.49%), lo cual no era lo esperado, pues el atropello era el segundo más frecuente en el año 2019 y 2020. Asimismo, al evaluar la causa de estos, los accidentes fueron generados por la imprudencia del conductor del automóvil o bus o por la del peatón. Es importante resaltar que la mayoría de accidentes de las personas que se movilizan con algún modo de transporte alternativo ocurrieron durante la pandemia, que se debió al aumento de flujos de los modos estudiados y a la imprudencia de los conductores.

Además, se pudo conocer el aumento de la seguridad que tienen estas personas tras la pandemia debido a la exclusividad de la ciclovía o infraestructura peatonal, a la evasión del contagio del virus de Covid-19 y la disminución del tráfico automovilístico. Al ahondar en la percepción de seguridad de la infraestructura peatonal o ciclovial, se pudo conocer que la mayoría de las personas están de acuerdo que la avenida Arequipa es segura a lo largo de su trazado e inclusive, es apta para ciclistas novatos y experimentados. Finalmente, se evidenció un cambio en el uso de implementos de seguridad de uso personal, donde se destacó el uso de la mascarilla y casco.

Por otro lado, se evidenció que la mayoría de personas que se movilizan con algún modo de transporte alternativo por la avenida Arequipa tuvieron que modificar su ruta tras la pandemia por Covid-19. Asimismo, se encontraron las principales frecuencias semanales y diarias del uso de estos modos, las cuales fueron de 1 a 3 días y 1 a 3 veces, respectivamente. En este sentido, se evidenció la preferencia de los siguientes modos para una frecuencia diaria de 2 a 3 veces que corresponden a los modos para viajes de ida y vuelta: scooter eléctrico, patines, bicimoto, *e-bike* y bicicleta. Además, con el nuevo tramo de ciclovía temporal durante la pandemia y el mejoramiento de la infraestructura peatonal y ciclista de la avenida Arequipa, se pudo conocer la percepción de las personas sobre las rutas y conexiones continuas que ofrece la infraestructura de la avenida estudiada. Entonces, los peatones no estuvieron de acuerdo ni en desacuerdo con ello, mientras que los usuarios de los otros modos alternativos, en su mayoría creen que se ofrece una conexión continua. Sin embargo, al relacionar la

conectividad con los motivos de viajes o la seguridad percibida, se encontró que las personas opinan que falta más conectividad con otras ciclovías, lo cual influye en la continuidad del uso del modo de transporte alternativo luego de la pandemia por Covid-19.

Objetivo 2: Evaluar la eficacia del uso de los modos de transporte alternativos usados en la avenida Arequipa durante la pandemia bajo parámetros de sostenibilidad, accesibilidad e inclusión social

Se verificó que el uso de los modos de transporte alternativos es sostenible en la avenida estudiada, ya que proporciona un ahorro de tiempo en los viajes, un ahorro económico y cuidado al medio ambiente. Asimismo, el uso de estos modos es accesible y permite incluir a varios grupos sociales, ya que no discrimina los principales condicionantes sociodemográficos del usuario, los cuales son el género, la edad y el nivel socioeconómico.

En primer lugar, se reemplazó el uso de modos de transporte colectivos como buses o red metropolitana por estos nuevos modos alternativos, ya sea para viajes de larga o corta duración, predominando el uso de la bicicleta y la caminata. Asimismo, con respecto a la duración de los viajes, se pudo evidenciar que un 51.09% de los usuarios disminuyeron sus tiempos de viajes, siendo un ahorro en cuestión de tiempo. A comparación de los modos convencionales, el uso de estos nuevos modos no genera ruidos excesivos, sin embargo, son los modos convencionales los que generan contaminación acústica mayormente en las intersecciones de las avenidas principales. Con respecto al factor económico, el uso de estos modos trae una variedad de precio de adquisición para cualquier persona. Además, la ventaja de estos modos es que los gastos de mantenimiento mayormente no superan los 100 soles, y para un mejor rendimiento la frecuencia de reparación es de 2 o 3 meses.

En segundo lugar, la influencia del perfil del usuario en los niveles de inclusión social está dada bajo condicionantes sociodemográficos y espaciales. Se concluyó que el género y la edad son las variables explicativas más importantes, puesto que relacionan directamente la preferencia de uso y el ámbito espacio-temporal de individuo. Por un lado, la relación del género con el modo de transporte alternativo demostró que en cada modo existe un género que obtuvo todo el porcentaje, siendo el género masculino el predominante en todos los modos excepto la bicimoto. Asimismo, existe una inclusión social en cuanto a la cantidad de hombres y mujeres con respecto a la diversidad en sus motivos, donde el género masculino lidera los porcentajes de una manera mucho mayor que el femenino. Además, la frecuencia de viajes por los usuarios masculinos y femeninos representan una tendencia de la misma proporción para cada frecuencia. Por otro lado, el uso de los modos de transporte permite el acceso a las personas de todas las edades, desde los más pequeños hasta personas de tercera edad, siendo una mayor preferencia para los jóvenes entre 18 y 25 años. Estos jóvenes se movilizan mayormente con el fin de recreación y de esparcimiento, mientras que los adultos entre los 36 y 55 años prevalecen motivos de viaje como el trabajo, deporte, compras y visitas. Por último, cabe destacar que la posibilidad de

desplazarse con el modo de transporte alternativo no excluye a ninguna variable del nivel socioeconómico del individuo, por lo que es accesible adquirir y usar aquel modo.

Objetivo 3: Examinar los factores que incentivaron el uso de los modos de transporte alternativos en la avenida Arequipa durante la pandemia

Se pudieron conocer cuáles fueron los factores que incentivaron a las personas para usar modos de transporte alternativos durante la pandemia por Covid-19. En este sentido, se determinó que, en su mayoría, las personas hicieron uso de este tipo de modos por un factor sanitario, como el de mejorar la salud física (22.40%), evitar el contagio del virus (20.48%) y ayudar en la salud mental (16.77%). Adicionalmente, el ahorro de dinero fue otro factor por el que la mayoría de personas se movilizan con modos alternativos, el cual corresponde a un factor económico.

Asimismo, se realizó una comparación de los motivos de viajes de las personas, en donde se encontró que antes de la pandemia por Covid-19 se movilizaban en su mayoría por estudios (28.62%). Sin embargo, tras el cambio de vida de las personas con las medidas sanitarias el motivo cambió por recreación y esparcimiento (34.27%), seguido del deporte (17.48%) y visitas (16.43%). Estas últimas fueron incentivadas por la “ciclovía recreativa” de la avenida estudiada.

Finalmente, se encontró que el 94.41% de usuarios encuestados seguirán movilizándose con modos de transporte alternativo por la avenida Arequipa luego de la pandemia, mientras que el 91.97% de los nuevos usuarios que se sumaron al uso de estos modos durante la pandemia harán lo mismo. Los factores resaltantes que acompañaron las respuestas positivas fueron la mejora en la salud, ahorro de tiempo y dinero y confort. Mientras que las negativas fueron que luego de la pandemia harán uso de transporte convencional como el transporte público o el auto particular, que faltan más ciclovías conectadas en Lima o por el aumento de accidentes que sufren los usuarios de estos modos.

5.2 Recomendaciones

- Respecto a la muestra de la investigación, se recomienda una que sea probabilística para poder generalizar los resultados obtenidos; esta podría ser estratificada o por conglomerados, buscando llegar a personas con alguna discapacidad física o cognitiva. Lo cual podrá ofrecer el conocimiento de las necesidades de las personas que se movilizan con modos sostenibles de transporte pudiendo ser incluidas sus percepciones en la planificación de Lima. Adicionalmente, sería interesante contar con las opiniones de posibles nuevos usuarios de estos modos.

- Se sugiere realizar una investigación adicional con un enfoque cualitativo para conocer con más exactitud los problemas en la movilización de los usuarios de estos modos para permitirles una mejor accesibilidad, seguridad, conectividad, sostenibilidad e inclusión social.
- Durante la culminación de la presente investigación, se observaron mejoras en la avenida Arequipa, como la adición de semáforos para ciclistas y el aumento de campañas que incentivan el uso de los modos estudiados. En este sentido, se recomienda realizar la investigación nuevamente tras dichas mejorías.
- Se sugiere que, para las futuras intervenciones urbanas, basadas en acupuntura urbana, se tome en cuenta las opiniones de las personas para el diseño urbano, ya que, por ejemplo, con la presente investigación se pudieron conocer distintos puntos de opinión de personas que se movilizan con modos de transporte alternativo con el fin de tomarlo como base para el futuro diseño de las ciclovías de la avenida estudiada.
- Si bien existe accesibilidad para las personas en silla de ruedas a lo largo de la ciclovía conjunta con la infraestructura peatonal en las intersecciones, se recomienda investigar para mejorar la accesibilidad en las intersecciones con las avenidas principales, puesto que no existen rampas o infraestructura adecuada para las personas con sillas de ruedas

6. BIBLIOGRAFÍA

- Addo, S. T. (1995). Accessibility, mobility and the development process [Accesibilidad, movilidad y proceso de desarrollo]. *Research Review (NS)*, 11 (1&2), 1-15. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.558.2441>
- Aguirre, F. & Ortega, J. (2020). *Estudio para la implementación del scooter eléctrico como sistema alternativo de movilidad vehicular en la ciudad de Cuenca* [trabajo de titulación, Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca]. Repositorio Institucional de la UPS. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18708>
- Andina. (2021, 2 de junio). *Perú registró 117 accidentes fatales con bicicletas durante la pandemia*. <https://andina.pe/agencia/noticia-peru-registro-117-accidentes-fatales-bicicletas-durante-pandemia-847604.aspx>
- Avellaneda, P. G. (2007). *Movilidad cotidiana, pobreza y exclusión social en la ciudad de Lima* [tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona]. Repositorio de la UAB. ISBN 9788469076446 <https://www.tdx.cat/handle/10803/4969#page=1>
- Balbo, M., Jordán, R. & Simioni, D. (2003). *La ciudad inclusiva*. Naciones Unidas, CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/27814>
- Banco Mundial. (2021, 5 de abril). *Perú Panorama general*. <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview#2>
- Borja, J. & Muxi, Z. (2000). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. https://www.researchgate.net/profile/Zaida-Martinez/publication/31731154_El_espacio_publico_ciudad_y_ciudadania_J_Borja_Z_Muxi_prol_de_O_Bohigas/links/543fbc0cf2be1758cf9779/El-espacio-publico-ciudad-y-ciudadania-J-Borja-Z-Muxi-prol-de-O-Bohigas.pdf
- Castañeda, M. A. (2020). *Movilidad activa en la vejez: Experiencias durante el desplazamiento a pie en Barcelona*. [tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona]. Repositorio Institucional de la UAB. <https://ddd.uab.cat/record/243049>
- Cebollada, À. (2006). Aproximación a los procesos de exclusión social a partir de la relación entre el territorio y la movilidad cotidiana. *Documents d'anàlisi geogràfica*, (48), 105-121. <https://ddd.uab.cat/record/19324>
- Cherry, C. (2021, 15 de abril). *80% of fatal e-scooter crashes involve cars – new study reveals where and why most collisions occur* [El 80% de los accidentes fatales de scooters eléctricos involucran automóviles: un nuevo estudio revela dónde y por qué ocurren la mayoría de las

- colisiones]. The Conversation. <https://theconversation.com/80-of-fatal-e-scooter-crashes-involve-cars-new-study-reveals-where-and-why-most-collisions-occur-158609>
- Clima de Cambios. (2021, 31 de agosto). *MTC amplía plazo de multas para ciclistas hasta marzo del 2022*. <https://www.pucp.edu.pe/climadecambios/noticias/mtc-amplia-plazo-de-multas-para-ciclistas-hasta-marzo-del-2022/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020a). *Panorama Social de América Latina 2020*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46687-panorama-social-america-latina-2020>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020b). *América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19: efectos económicos y sociales* <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45337-america-latina-caribe-la-pandemia-covid-19-efectos-economicos-sociales>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020c). *Informe: El impacto del COVID-19 en América Latina y el Caribe*. https://peru.un.org/sites/default/files/2020-07/SG%20Policy%20brief%20COVID%20LAC%20%28Spanish%29_10%20July_0.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020d). *El desafío social en tiempos del COVID-19*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45527/5/S2000325_es.pdf
- Comisión Europea. (2017). *Movilidad urbana sostenible: Política europea, práctica y soluciones*. <https://doi.org/10.2832/66350>
- Congreso de la República. (2019, 24 de abril). LEY N° 30936. *Que promueve y regula el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible*. Diario Oficial El Peruano. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-que-promueve-y-regula-el-uso-de-la-bicicleta-como-medio-ley-n-30936-1762977-4/>
- Cortés, M. E. & Iglesias, M. (2004). Generalidades sobre Metodología de la Investigación (1st ed.). Universidad Autónoma del Carmen. ISBN 986624872 https://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf
- De La Cruz-Vargas, J. A. (2020). Protegiendo al personal de la salud en la pandemia Covid-19. *Revista de La Facultad de Medicina Humana*, 20(2), 173–174. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v20i2.2913>
- Delgado, A. (2020). El trabajo remoto en el Perú en tiempos del COVID-19. *Revista Iberoamericana De Derecho Del Trabajo Y De La Seguridad Social*, 2(3), 73-84. <https://aidtss.org/revistaiberoamericana/index.php/main/article/view/34>

- Dirección de Seguridad Vial. (2020). *Boletín Estadístico de Siniestralidad Vial 2020*. <https://www.onsv.gob.pe/boletin-estadistico-de-siniestralidad-vial-2020/>
- EIT Urban Mobility. (2020). *E-Micromobility Safety Assessment* [Evaluación de la seguridad de la micromovilidad eléctrica]. <https://www.eiturbanmobility.eu/wp-content/uploads/2021/01/EIT-UM-OUT6-1.pdf>
- El Comercio. (2020). Pedalear contra la pandemia. <https://especiales.elcomercio.pe/?q=especiales/pedalear-contra-la-pandemia-ecpm/index.html>
- El Peruano. (2020, 15 de marzo). *Gobierno declara estado de emergencia nacional y aislamiento social obligatorio por 15 días*. <https://elperuano.pe/noticia/92075-gobierno-declara-estado-de-emergencia-nacional-y-aislamiento-social-obligatorio-por-15-dias>
- El Peruano. (2021, 25 de junio). *Ejecutivo proroga trabajo remoto hasta diciembre*. <https://elperuano.pe/noticia/123356-trabajo-remoto-va-hasta-diciembre>
- European Commission. (2019, 18 de junio). *1.3 Cycle highways* [Ciclovías]. https://ec.europa.eu/transport/themes/urban/cycling/guidance-cycling-projects-eu/cycling-measures/cycle-highways_en
- EY. (2020). *Micromobility: moving cities into a sustainable future*. [Micromovilidad: moviendo ciudades hacia un futuro sostenible]. https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/automotive-and-transportation/automotive-transportation-pdfs/ey-micromobility-moving-cities-into-a-sustainable-future.pdf
- Fernández, A. (2012). *El potencial de las variables latentes en modelos explicativos del uso de la bicicleta* [tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]. Repositorio Institucional de la Biblioteca de la Universidad Politécnica de Madrid. <http://oa.upm.es/10716/>
- Fernández, Y., & Blanco, B. (2002). Transporte, externalidades y coste social. *Cuadernos de Economía*, 25(69), 45-67. <http://hdl.handle.net/10486/5077>
- Figuroa, C. (2014). *Exclusión Social en el Perú: Hacia una Nueva Política Social*. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/investigaciones/03-exclusion-social.pdf>
- Fishman, E & Cherry, C. (2016). *E-bikes in the Mainstream: Reviewing a Decade of Research* [Bicicletas eléctricas en la corriente principal: revisión de una década de investigación]. *Transport Reviews*, 36:1, 72-91. <https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1069907>
- García, F., Alfaro, A., Hernández, A. & Molina, M. (2006). Diseño de Cuestionarios para la recogida de información: metodología y limitaciones. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 1(5),232-236. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169617616006>

- Gerencia de movilidad urbana. (s.f.). Transporte no motorizado. Consultado el 11 de junio de 2021.
<http://www.gmu.munlima.gob.pe/index.php/es-es/consultas-rapidas/no-motorizado>
- Gobierno del Perú. (2021, 13 de enero). *Programas y campañas de promoción del transporte sostenible beneficiaron a más de 3 millones de limeños*.
<https://www.gob.pe/institucion/munilima/noticias/325221-programas-y-campanas-de-promocion-del-transporte-sostenible-beneficiaron-a-mas-de-3-millones-de-limenos>
- Guerra-Sarche, X. A., Herrera-Chico, M. F. & Palaguachi-Sumba, J. P. (2020). Movilidad sostenible como capacitación para los socios de cooperativas de taxis soluciones, innovación y emprendimiento. *Polo Del Conocimiento*, 5(5), 562–585.
<https://doi.org/10.23857/pc.v5i5.1439>
- Hernández, S. (2008). Introducción al urbanismo sustentable o nuevo urbanismo. *Espacios Públicos*, 11(23), 298-307. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67611217015>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación (6th ed.). Mc.Graw-Hill.
- Huarcaya-Victoria, J. (2020). Consideraciones sobre la salud mental en la pandemia de COVID-19. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 37(2), 327–334.
<https://doi.org/10.17843/RPMESP.2020.372.5419>
- Institute for Transportation & Development Policy (2020). *Defining Micromobility* [Definiendo la micromovilidad]. <https://www.itdp.org/multimedia/defining-micromobility/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021a). Estadísticas de seguridad ciudadana.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informe_seguridad_ciudadana_1.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021b). *Comportamiento de la Economía Peruana 1950-2020*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1799/
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021c). *Comportamiento de la Economía Peruana en el Primer Trimestre de 2021*. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-pbi-i-trim-2021.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021d). *Población ocupada de Lima Metropolitana disminuyó en 15,3% en el trimestre móvil diciembre 2020 y enero-febrero 2021*.
<http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/poblacion-ocupada-de-lima-metropolitana-disminuyo-en-153-en-el-trimestre-movil-diciembre-2020-y-enero-febrero-2021-12784/>

- Instituto Peruano de Economía. (2020a, 24 de agosto). *Educación en los tiempos del COVID-19*. <https://www.ipe.org.pe/portal/educacion-en-los-tiempos-del-covid-19-aprendo-en-casa/>
- Instituto Peruano de Economía. (2020b, 15 de octubre). *Boletín IPE: Impacto del COVID-19 en Perú y Latinoamérica*. <https://www.ipe.org.pe/portal/boletin-ipe-impacto-del-covid-19-la-economia-peruana-y-latinoamerica/>
- Islas, V., Rivera, C. & Torres, G. (2002). *Estudio de la demanda del transporte*. Instituto Mexicano del Transporte. <https://www.imt.mx/archivos/publicaciones/publicaciontecnica/pt213.pdf>
- Jans, M. (2009). Movilidad urbana: en camino a sistemas de transporte colectivo integrados. *AUS*, 6, 6–11. <https://doi.org/10.4206/aus.2009.n6-02>
- Jara, M. & Carrasco, J. A. (2010). Indicadores de inclusión social, accesibilidad y movilidad: experiencias desde la perspectiva del sistema de transporte. *Estudios de Transporte*, 14(1). <https://estudiosdetransporte.org/sochitran/article/view/105>
- Kazmaier, M., Taefi, T. & Hettesheimer, T. (2020). Techno-economical and ecological potential of electrical scooters: A life cycle analysis [Potencial tecno-económico y ecológico de los scooters eléctricos: un análisis del ciclo de vida]. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 20(4), 233–251. <https://doi.org/10.18757/ejtir.2020.20.4.4912>
- LA Network. (2017, 13 de noviembre). *Las ciudades son la gente y no los edificios: Nick Tyler*. <https://la.network/las-ciudades-son-la-gente-y-no-los-edificios-nick-tyler/>
- La República. (2021, 28 de agosto). *Ciclista fallece tras ser atropellada por bus del Corredor Azul en la avenida Arequipa*. <https://larepublica.pe/sociedad/2021/08/26/san-isidro-ciclista-muere-tras-ser-atropellada-por-bus-del-corredor-azul-mdga/>
- Lima Cómo Vamos. (2019a). *Lima y Callao según sus ciudadanos. Décimo Informe Urbano de Percepción sobre Calidad de Vida en la Ciudad*. https://www.limacomovamos.org/wp-content/uploads/2019/11/Encuesta-2019_web.pdf
- Lima Cómo Vamos. (2019b). *¿Cómo vamos en Lima y Callao? Noveno informe de indicadores sobre Calidad de Vida*. http://www.limacomovamos.org/wp-content/uploads/2019/11/Informe-2018_web.pdf
- López, J. (2020, 20 de enero). *Ventajas y beneficios de las scooters eléctricas*. Movilidad Eléctrica. <https://movilidadelectrica.com/ventajas-y-beneficios-scooters-electricas/>
- Lucas, K. (2012). Transport and social exclusion: Where are we now? [Transporte y exclusión social: ¿Dónde estamos ahora?]. *Transport Policy*, 20, 105–113. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.01.013>

- Macedo, B. (2005). El concepto de sostenibilidad. *Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. UNESCO Santiago, 4*. <http://tallerdesustentabilidad.ced.cl/wp/wp-content/uploads/2015/04/UNESCO-El-concepto-de-sustentabilidad.pdf>
- Maguiña, C. (2020). Reflexiones sobre el COVID-19, el Colegio Médico del Perú y la Salud Pública. *Acta Médica Peruana, 37*(1), 8-10. <https://doi.org/10.35663/amp.2020.371.929>
- Mapbox. (s.f.). Recuperado el 5 de julio de 2021 de https://api.mapbox.com/styles/v1/rayoha26/ckqol57v41bi417n5t46yv186.html?fresh=true&title=view&access_token=pk.eyJ1IjoicmF5b2hhMjYiLCJhIjoieY2txb2t4dWFtMGxuZjJ3cjE2bzZvdDRmZSJ9.ZebsJALTMbHgs-HVaLUgog
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: Un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 20*(1), 38–47. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2020a). *Manual para ciclistas del Perú*. (1.ª ed) <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1309978/Manual%20para%20ciclistas%20del%20Per%C3%BA.pdf>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2020b). *Guía de Implementación de Sistemas de Transporte Sostenible no Motorizado*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1368205/Gu%C3%ADa%20de%20Implementaci%C3%B3n%20de%20Sistemas%20de%20Transporte%20Sostenible%20no%20Motorizado.pdf>
- Miralles-Guasch, C. (2002). *Ciudad y transporte: El Binomio imperfecto* [https://books.google.com.pe/books?id=qR8wFfHovsYC&printsec=frontcover&dq=Miralles-Guasch,+C.+\(2002\).+Ciudad+y+transporte:+El+Binomio+imperfecto&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=qR8wFfHovsYC&printsec=frontcover&dq=Miralles-Guasch,+C.+(2002).+Ciudad+y+transporte:+El+Binomio+imperfecto&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Miralles-Guasch, C. & Cebollada, A. (2003). *Movilidad y transporte: opciones políticas para la ciudad*. Madrid: Fundación Alternativas. <https://www.fundacionalternativas.org/laboratorio/documentos/documentos-de-trabajo/movilidad-y-transporte-opciones-politicas-para-la-ciudad>
- Municipalidad de Lima. (2020a, 10 de octubre). *MML cierra la Avenida Arequipa para reactivar las prácticas deportivas y de recreación*. <https://www.munlima.gob.pe/noticias/item/40762-mml-cierra-la-avenida-arequipa-para-reactivar-las-practicas-deportivas-y-de-recreacion/>
- Municipalidad de Lima. (2020b, 18 de junio). *Municipalidad de Lima presentó resultados de estudio sobre el uso de la bicicleta en la ciudad*. <https://www.munlima.gob.pe/noticias/item/40205->

municipalidad-de-lima-presento-resultados-de-estudio-sobre-el-uso-de-la-bicicleta-en-la-ciudad

- Municipalidad de San Isidro. (2016, 29 de septiembre). *Pacto por la Movilidad Urbana Sostenible*. <http://msi.gob.pe/portal/wp-content/uploads/2016/10/PACTO-POR-LA-MOVILIDAD-SAN-ISIDRO-Versi%C3%B3n-20.0.pdf>
- Naciones Unidas. (2020). *Objetivos de Desarrollo Sostenible: Ciudades y Comunidades Sostenibles*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>
- NACTO. (2019a). *Guidelines for Regulating Shared Micromobility* [Guía para la regulación de micromovilidad compartida]. National Association of City Transportation Officials. https://nacto.org/wp-content/uploads/2019/09/NACTO_Shared_Micromobility_Guidelines_Web.pdf
- NACTO. (2019b, 2 de agosto). *One-Way Protected Cycle Tracks* [Pistas para bicicletas protegidas de un solo sentido]. <https://nacto.org/publication/urban-bikeway-design-guide/cycle-tracks/one-way-protected-cycle-tracks/>
- Nicolacci, P. (2012). *Movilidad Sostenible: La bicicleta y su infraestructura en Lima Metropolitana y Callao*. Facultad de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica del Perú. https://issuu.com/paolanicolacci/docs/paola_nicolacci_marquina_bici
- Olivera, A. (2020). Globalización, urbanización y salud: Impactos de la COVID-19. *Arquitectura y Urbanismo*, 41(3), 6-16. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376865021002>
- ONU-Habitat. (2013). *Planificación y diseño de una movilidad urbana sostenible: Orientaciones para políticas*. (1.^a ed, vol. 1). Routledge. <https://pb.unhabitat.org/system/documents/attachments/000/000/011/original/f7cfe918790e79c6935e584c512d3a55667f0071.pdf>
- ONU-Habitat. (2014). *Planeamiento Urbano para Autoridades Locales*. (Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá, trad.). ONU-Habitat https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Urban%20Planning%20for%20City%20Leaders_Spanish.pdf
- Ordoñez, S. (2016). *Evaluación de una bicicleta eléctrica como alternativa de movilidad en la ciudad de Cuenca* [tesis de licenciatura, Escuela de Ingeniería Mecánica Automotriz]. Repositorio institucional de la Universidad del Azuay. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/6339>
- Organización Mundial de la Salud. (2020a, 30 de enero). *Declaración sobre la segunda reunión del Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional (2005) acerca del brote del nuevo coronavirus (2019-nCoV)*. <https://www.who.int/es/news/item/30-01-2020-statement-on->

the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov)

Organización Mundial de la Salud. (2020b, 27 de abril). *COVID-19: cronología de la actuación de la OMS*. <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>

Organización Panamericana de la Salud. (2020a, 3 de junio). *La bicicleta, movilización segura y saludable en tiempos de COVID-19: 3 de junio, Día mundial de la Bicicleta*. <https://www.paho.org/es/noticias/3-6-2020-bicicleta-movilizacion-segura-saludable-tiempos-covid-19-3-junio-dia-mundial#:~:text=La%20bicicleta%20es%20un%20medio,seguro%20para%20evitar%20la%20transmisi%C3%B3n.>

Organización Panamericana de la Salud. (2020b, 18 de mayo). *En tiempos de COVID-19, el uso de la bicicleta es un imperativo para mantenernos sanos y saludables*. <https://www.paho.org/es/noticias/18-5-2020-tiempos-covid-19-uso-bicicleta-es-imperativo-para-mantenernos-sanos-saludables>

Otárola, R. (2020). *Movilidad sostenible y cohesión social. Un estudio de la accesibilidad en Lima Metropolitana*. [tesis de maestría, Universitat Politècnica de Catalunya]. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/334994>

Palacio, N. (2017). *Exclusión Social desde la Movilidad Urbana: un análisis de las políticas de movilidad de 2004 a 2016 en Bogotá D.C.* [tesis, Universidad Santo Tomás]. Repositorio de la UST. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/4031>

Paz, O. (2019, 24 de marzo). *El impulso de los scooters en las calles de Lima*. El Comercio. <https://elcomercio.pe/lima/transporte/impulso-scooters-electronicos-calles-lima-noticia-619731-noticia/?ref=ecr>

Pedestrian and Bicycle Information Center. (s.f.). *Micromobility* [Micromovilidad]. Consultado el 10 de junio de 2021. <https://www.pedbikeinfo.org/topics/micromobility.cfm>

Pérez, D., García, J., García, T. E., Vázquez, D. & Centelles, M. (2014). Conocimientos sobre estrés, salud y creencias de control para la Atención Primaria de Salud. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 30(3), 354-363. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252014000300009

Plan International. (2021, 17 de enero). *Conoce las estadísticas de violencia contra las mujeres durante la pandemia en 2021*. <https://www.planinternational.org.pe/blog/conoce-las-cifras-de-violencia-contra-las-mujeres-durante-la-pandemia>

- Quintero-González, J. R. (2017). Del concepto de ingeniería de tránsito al de movilidad urbana sostenible. *Ambiente y Desarrollo*, 21(40), 57-72. <https://doi.org/10.11144/javeriana.ayd21-40.citm>
- Quintero, J., & Quintero, L. (2015). El transporte sostenible y su papel en el desarrollo del medio ambiente urbano. *Revista Ingeniería y Región*, 14(2), 87-97. <https://doi.org/10.25054/22161325.696>
- Regalado, G. D. (2012). *La logística de la movilidad urbana y su articulación con el desarrollo de la movilidad metropolitana sostenible-caso región metropolitana de Lima*. [tesis de maestría, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio de la UNI. <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/12519>
- Salas-Auvert, J. A. (2008). Control, salud y bienestar. *Suma Psicológica*, 15(1), 15-42. <https://www.redalyc.org/pdf/1342/134212604001.pdf>
- Sanín, J. (2020). El uso de la bicicleta como promotor de la movilidad sostenible: acciones y efectos en la movilidad cotidiana, el mejoramiento de la calidad del aire y el transporte público de las ciudades. *Revista Kavilando*, 12(1), 118-126. <http://www.kavilando.org/revista/index.php/kavilando/article/view/381>
- Santos-Ganges, L. & De Las Rivas, J. L. (2008). Ciudades con atributos: conectividad, accesibilidad y movilidad. *Ciudades*, (11), 13-32. <https://doi.org/10.24197/ciudades.11.2008.13-32>
- Sanz, A. (1997). Movilidad y accesibilidad: un escollo para la sostenibilidad urbana. *Construcción de la Ciudad Sostenible, Documentos*. <http://habitat.aq.upm.es/cs/p3/a013.html>
- Secunza, C. P. (2019, 30 de julio). *Calles Mejor Conectadas, Mejor Calidad de Vida Urbana*. Instituto Municipal de Planeación y Competitividad de Torreón. <http://www.trcimplan.gob.mx/blog/calles-mejor-conectadas-julio2019.html>
- Theofilatos, A & Efthymiou, D. (2012). Investigation of Pedestrians' Accident Patterns in Greater Athens Area [Investigación de patrones de accidentes de peatones en el área metropolitana de Atenas]. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 48, 1897 -1906. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.1164>
- Thomson, I & Bull, A. (2001). *La congestión del tránsito urbano: causas y consecuencias económicas y sociales*. Naciones Unidas. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6381/1/S01060513_es.pdf

- Thorson, O. (1995). El desplazamiento a pie y en bicicleta. *Región Metropolitana de Barcelona: Territori, estratègies, planejament*, (24), 129-139.
<https://raco.cat/index.php/PapersIERMB/article/view/101591>
- Tobío, C. (1995). Estructura urbana, movilidad y género en la ciudad moderna. *Boletín CF+ S*, (13).
<http://polired.upm.es/index.php/boletincfs/article/view/2622>
- TomTom International BV. (2021, 12 de febrero). *Lima Traffic*.
https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/lima-traffic
- Transitemos. (2013). Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano Lima y Callao 2035. *Memoria de Análisis y Diagnóstico* (vol. 1).
- Vega, C. (2018). ¿Qué ventajas nos ofrece el patinete eléctrico? *Ambientum*.
<https://www.ambientum.com/ambientum/movilidad-sostenible/que-ventajas-nos-ofrece-el-patinete-electrico.asp>
- Vega, M. & Suclupe, L. (2020). La pandemia del Covid-19. *Revista Moneda*, (182), 4-9.
<https://econpapers.repec.org/article/rbpmmoneda/moneda-182-01.htm>
- Veliz, H. (2020). *Importación y comercialización de scooters eléctricos de China para Lima Metropolitana*. [tesis de licenciatura, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio de la USMP. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/6940>
- Vicuña, M., Orellana, A., Truffello, R. & Moreno, D. (2019). Integración urbana y calidad de vida: disyuntivas en contextos metropolitanos. *Revista INVI*, 34(97), 17-47.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582019000300017>
- Weiss, M., Dekker, P., Moro, A., Scholz, H. & Patel, M. K. (2015). On the electrification of road transportation – A review of the environmental, economic, and social performance of electric two-wheelers [Sobre la electrificación del transporte por carretera: una revisión del desempeño ambiental, económico y social de los vehículos eléctricos de dos ruedas]. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 41, 348-366.
<https://doi.org/10.1016/j.trd.2015.09.007>
- World Health Organization. (2018). *Global status report on road safety 2018* [Informe de situación mundial de la seguridad vial 2018].
<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/277370/WHO-NMH-NVI-18.20-eng.pdf?ua=1>

- World Health Organization. (2020). *Ampliación de la infraestructura ciclista para luchar contra la pandemia de COVID-19: Lima, Perú*. <https://www.who.int/docs/default-source/urban-health-documents/final-lima-nov-sp.pdf>
- Yedla, S. (2015). *Urban Transportation and the Environment* [Transporte Urbano y Medio Ambiente]. (1ª ed., Vol. 1). Springer Books. <https://link-springer-com.ezproxybib.pucp.edu.pe/book/10.1007%2F978-81-322-2313-9>
- Zunino, D., Pérez, V., Hernández, C. & Velázquez, M. (2020). Movilidad pública, activa y segura. Reflexiones sobre la movilidad urbana en tiempos de COVID-19. *Prácticas de oficio. Investigación y reflexión en Ciencias Sociales*, (25), 18-18. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/121673/CONICET_Digital_Nro.d5228e98-1ea9-41ff-9d1c-30c6ffda8634_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y



7. ANEXOS

Encabezado del Cuestionario

Hola, somos estudiantes de ingeniería civil y nos encontramos realizando una investigación sobre el uso de modos de transporte alternativos en la avenida Arequipa durante la pandemia del COVID-19. Si usted ha usado dicha avenida para movilizarse o ha sido parte de su ruta en alguno de sus viajes y ha usado algún modo de transporte alternativo (caminata, bicicleta, bicicleta eléctrica, *scooter* eléctrico, patines, *skateboard*, *skateboard* eléctrico, bicimoto u otro), le invitamos a llenar el siguiente cuestionario que le tomará, aproximadamente, 10 minutos.

El siguiente cuestionario contiene preguntas cerradas y abiertas, le pedimos que responda con la mayor sinceridad posible. Sus respuestas serán totalmente anónimas y serán usadas con fines académicos. Muchas gracias por su tiempo y ayuda.

Preguntas del Cuestionario

Tabla 9

Primera parte del cuestionario: Modo de transporte alternativo

PARTE 1: MODO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO

¿Qué modo de transporte está usando principalmente para movilizarse?	() Caminata
	() Bicicleta
	() Bicicleta eléctrica
	() Scooter eléctrico
	() Patines
	() Skateboard
	() Skateboard eléctrico
	() Bicimoto
	() Otro: _____

Nota. Elaboración propia

Tabla 10

Segunda parte del cuestionario: Perfil del usuario

PARTE 2: PERFIL DEL USUARIO	
Edad ^a	_____
Profesión/Ocupación	_____
Género ^a	() Masculino () Femenino () Otro: _____
Nivel socioeconómico	() A/B () C () D/E
Estado Civil	() Soltero () Casado () Divorciado () Otro: _____
Nivel Educativo	() Educación básica regular () Educación profesional técnica () Educación universitaria
¿Tiene alguna discapacidad física?	() Sí () No

Nota. Elaboración propia a partir de ^aMTC (2020b)

Tabla 11

Tercera parte del cuestionario para peatones: Sostenibilidad

PARTE 3: SOSTENIBILIDAD	
¿Usaba este medio de transporte antes de la pandemia para ir al mismo lugar de destino?	() Sí () No
Si su respuesta fue NO, ¿qué medio de transporte usaba principalmente? ^a	() Bus ^b () Combi o cúster ^b () Automóvil propio ^b () Mototaxi ^b () Metropolitano ^b () Metro de Lima ^b () Colectivo ^b () Motocicleta propia ^b () Corredores complementarios ^b () Taxi ^b
¿Cuánto tiempo se demoraba con ese medio de transporte?	_____
¿Ha notado congestión en las intersecciones de la avenida Arequipa?	() Sí () No
Si su respuesta fue SÍ: ¿Con qué medios de transporte?	() Caminata () Bicicleta () Bicicleta eléctrica () Scooter eléctrico () Patines () Skateboard () Skateboard eléctrico () Bicimoto () Otro: _____
¿Ha sufrido de contaminación acústica durante su desplazamiento en esta avenida?	() Sí () No
¿Cuánto tiempo le toma llegar a su destino con el modo de transporte que está usando?	_____

Nota. Elaboración propia a partir de ^aMTC (2020b), ^bLima Cómo Vamos (2019a)

Tabla 13

Quinta parte del cuestionario para peatones: Conectividad

PARTE 5: CONECTIVIDAD

Punto de origen _____

Punto de destino _____

¿Cuál es el número de viajes no motorizados que realiza en una semana?

() Una vez
 () De 2 a 3 veces
 () De 4 a 5 veces
 () De 6 a 7 veces

¿Cuál es el número de viajes no motorizados que realiza en un día?

() Una vez
 () De 2 a 3 veces
 () De 4 a 5 veces
 () De 6 a más

La avenida Arequipa ofrece rutas y conexiones continuas ^a

() Totalmente en desacuerdo
 () En desacuerdo
 () Neutral
 () De acuerdo
 () Totalmente en acuerdo

La Avenida Arequipa es muy cómoda y agradable ^a

() Totalmente en desacuerdo
 () En desacuerdo
 () Neutral
 () De acuerdo
 () Totalmente en acuerdo

Nota. Elaboración propia a partir de ^aMTC (2020b)

Tabla 14

Tercera parte del cuestionario para modos diferentes a la caminata: Sostenibilidad

PARTE 3: SOSTENIBILIDAD

<p>Precio aproximado del medio de transporte que está usando</p>	<p><input type="checkbox"/> Entre 0 y 100 soles</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 100 y 300</p> <p><input type="checkbox"/> Entre 300 y 500</p> <p><input type="checkbox"/> Más de 500</p>
<p>¿Usaba este medio de transporte antes de la pandemia para ir al mismo lugar de destino?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>
<p>Si su respuesta fue NO, ¿qué medio de transporte usaba principalmente? ^a</p>	<p><input type="checkbox"/> Bus^b</p> <p><input type="checkbox"/> Combi o cúster^b</p> <p><input type="checkbox"/> Automóvil propio^b</p> <p><input type="checkbox"/> Mototaxi^b</p> <p><input type="checkbox"/> Metropolitano^b</p> <p><input type="checkbox"/> Metro de Lima^b</p> <p><input type="checkbox"/> Colectivo^b</p> <p><input type="checkbox"/> Motocicleta propia^b</p> <p><input type="checkbox"/> Corredores complementarios^b</p> <p><input type="checkbox"/> Taxi ^b</p>
<p>¿Cuánto tiempo se demoraba con ese medio de transporte?</p>	<p>_____</p>
<p>¿Ha notado congestión en las intersecciones de la ciclovía?</p>	<p><input type="checkbox"/> Sí</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>
<p>Si su respuesta fue SÍ: ¿Con qué medios de transporte?</p>	<p><input type="checkbox"/> Caminata</p> <p><input type="checkbox"/> Bicicleta</p> <p><input type="checkbox"/> Bicicleta eléctrica</p> <p><input type="checkbox"/> Scooter eléctrico</p> <p><input type="checkbox"/> Patines</p> <p><input type="checkbox"/> Skateboard</p> <p><input type="checkbox"/> Skateboard eléctrico</p> <p><input type="checkbox"/> Bicimoto; <input type="checkbox"/> Otro: _____</p>

PARTE 3: SOSTENIBILIDAD

¿Ha sufrido de contaminación acústica durante su desplazamiento en esta avenida? () Sí
() No

¿Con qué frecuencia debe reparar su modo de transporte? () Una vez al mes
() Cada 2 o 3 meses
() Cada 5 o 6 meses
() Una vez al año
() Otro: _____

¿Cuánto aproximadamente gasta en cada mantenimiento de su modo de transporte? () Entre 0 y 100 soles
() Entre 100 y 300
() Entre 300 y 500
() Más de 500

¿Ha tenido alguna multa al usar su modo de transporte? () Sí
() No

¿Cuánto tiempo le toma llegar a su destino con el modo de transporte que está usando? _____

Nota. Elaboración propia a partir de ^aMTC (2020b), ^bLima Cómo Vamos (2019a)

Tabla 15

Cuarta parte del cuestionario para modos diferentes a la caminata: Seguridad

PARTE 4: SEGURIDAD

¿Con qué implementos cuenta para su protección?	<input type="checkbox"/> Casco <input type="checkbox"/> Rodilleras <input type="checkbox"/> Coderas <input type="checkbox"/> Mascarilla <input type="checkbox"/> Guantes quirúrgicos o deportivos <input type="checkbox"/> Timbre <input type="checkbox"/> Luz LED blanca <input type="checkbox"/> Inflador <input type="checkbox"/> Luz LED roja <input type="checkbox"/> GPS-ruta <input type="checkbox"/> Kit antipinchazos <input type="checkbox"/> Juego de llaves Allen <input type="checkbox"/> Candado estilo U-lock <input type="checkbox"/> Otro: _____
¿Ha tenido accidentes con el modo de transporte que está usando en esta avenida?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Si su respuesta fue SÍ: ¿Cuántas veces ha tenido accidentes?	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 o más
¿Cuándo tuvo los accidentes?	<input type="checkbox"/> Durante la pandemia <input type="checkbox"/> Antes de la pandemia <input type="checkbox"/> Otro: _____
¿Se siente más seguro movilizarse por la ciclovía tras la pandemia?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
¿Por qué?	_____

PARTE 4: SEGURIDAD

La ciclovía es segura a lo largo de su trazado ^a () Totalmente en desacuerdo
() En desacuerdo
() Neutral
() De acuerdo
() Totalmente en acuerdo

La ciclovía es apta para ciclistas novatos y experimentados ^a () Totalmente en desacuerdo
() En desacuerdo
() Neutral
() De acuerdo
() Totalmente en acuerdo

Nota. Elaboración propia a partir de ^aMTC (2020b)

Tabla 16

Quinta parte del cuestionario para modos diferentes a la caminata: Conectividad

PARTE 5: CONECTIVIDAD

Punto de origen _____

Punto de destino _____

¿Cuál es el número de viajes no motorizados que realiza en una semana? () Una vez
() De 2 a 3 veces
() De 4 a 5 veces
() De 6 a 7 veces

¿Cuál es el número de viajes no motorizados que realiza en un día? () Una vez
() De 2 a 3 veces
() De 4 a 5 veces
() De 6 a más

PARTE 5: CONECTIVIDAD

- La ciclovía ofrece rutas y conexiones continuas ^a**
- () Totalmente en desacuerdo
 - () En desacuerdo
 - () Neutral
 - () De acuerdo
 - () Totalmente en acuerdo
-

- La ciclovía es muy cómoda y agradable ^a**
- () Totalmente en desacuerdo
 - () En desacuerdo
 - () Neutral
 - () De acuerdo
 - () Totalmente en acuerdo
-

Nota. Elaboración propia a partir de ^aMTC (2020b)

Tabla 17

Sexta parte del cuestionario: Motivos de viaje

PARTE 6: MOTIVOS DE VIAJE

- ¿Cuál es el motivo de su viaje?**
- () Trabajo
 - () Estudio
 - () Compras
 - () Visitas
 - () Deporte
 - () Recreación y esparcimiento
 - () Asistencia médica
 - () Otro: _____
-

PARTE 6: MOTIVOS DE VIAJE

- ¿Qué lo incentivó a usar los modos de transporte alternativo?**
- () Evasión del contagio en el transporte colectivo
 - () Salud mental (estrés, ansiedad y/o depresión)
 - () Salud física
 - () Mantenimiento de la infraestructura
 - () Implementación de nuevas redes de ciclovías
 - () Inserción de ciclovías temporales cercanas
 - () Concientización del cuidado del medio ambiente
 - () Desplazamientos de proximidad
 - () Ahorro de tiempo
 - () Ahorro de dinero
 - () Otro: _____

-
- ¿Seguiría usando su modo de transporte alternativo luego de la pandemia?**
- () Sí
 - () No

¿Por qué? _____

Nota. Elaboración propia