

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**BIOSEGURIDAD EN EL SISTEMA DE BUSES DE TRANSPORTE
PÚBLICO, EN LIMA: EL CASO DE LA AVENIDA AVIACIÓN
DURANTE EL COVID -19**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera Civil

AUTORA:

Ariana Rojas Murrugarra

ASESOR:

Félix Israel Cabrera Vega

Lima, Junio, 2022

RESUMEN

En la ciudad de Lima se concentró cerca de la mitad de las personas contagiadas por coronavirus (COVID-19) en todo el territorio peruano. En esta área, debido a su alta demanda, el Estado reconoció al transporte público como uno de los principales focos de contagio por su característica de hacinamiento y limitada ventilación. Es por eso que se estableció una serie de lineamientos y medidas de bioseguridad para evitar la propagación del virus en estos espacios.

La presente investigación tiene como objetivo central evaluar la calidad y el cumplimiento de las medidas de bioseguridad que ha adquirido el sistema de buses de transporte público en Lima, específicamente en la Av. Aviación, desde las necesidades de los usuarios. Para lograr el objetivo mencionado se desarrolló una metodología con un enfoque mixto, en el que se utilizó observación directa, entrevista informal, como método cualitativo; y las encuestas, desarrolladas a partir de la observación directa y revisión de literatura, como un método cuantitativo.

Se hizo un análisis de la presencia de las prácticas y políticas de transporte público en la avenida, lo que resultó en una ausencia de estas con respecto a la gestión de la demanda de transporte, la implementación de recursos tecnológicos en los buses y movilidad sostenible. Además, se determinó la relación que existe entre la demanda de pasajeros y el control de higiene a través de la observación y encuestas para los usuarios; esta es inversamente proporcional pues si la primera aumenta la segunda parte disminuye. Asimismo, a través de encuestas y entrevistas se examinó los factores que provocan que las personas escojan otros medios de transporte para su movilidad, lo que se identificó al alto hacinamiento de personas y ventilación limitada como principal preocupación. Esta evaluación permitió que se plantee una alternativa estándar de medidas de bioseguridad de acuerdo a las necesidades de los usuarios que transitan en la avenida Aviación, la

cual describe mejoras en el funcionamiento del sistema de transporte público, en el interior del bus y en los protocolos de los usuarios.

Se concluyó, a partir del estudio, que los buses que transitan en la avenida Aviación no cumplen con las medidas de bioseguridad adecuadas para la movilización de las personas, lo que aumenta el riesgo de contagio de enfermedades en estos espacios. Por ello, la alternativa estándar de medidas de bioseguridad debe incluir mejoras en el funcionamiento del sistema de transporte público, como el aumento de frecuencia de salida de vehículos; mejoras en el interior del bus, como garantizar la ventilación adecuada del mismo; y mejoras en protocolos para los usuarios, como implementación de alcohol en gel y sanción por incumplimiento.

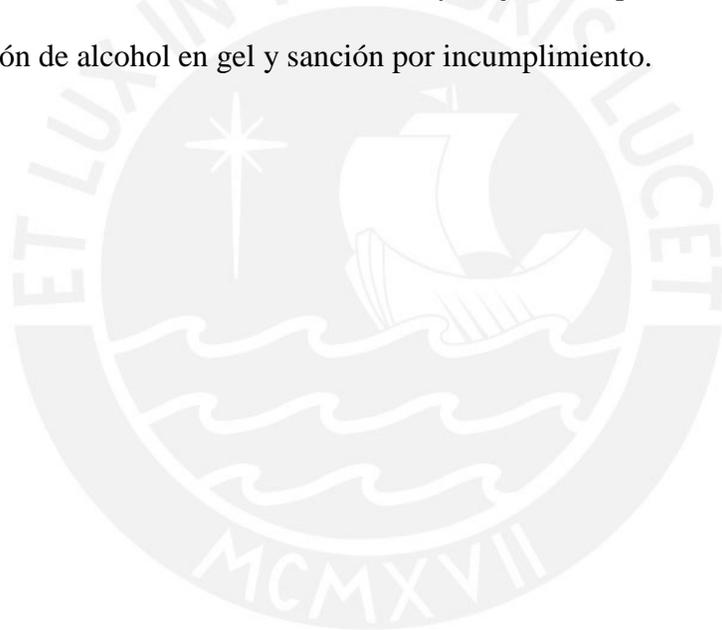


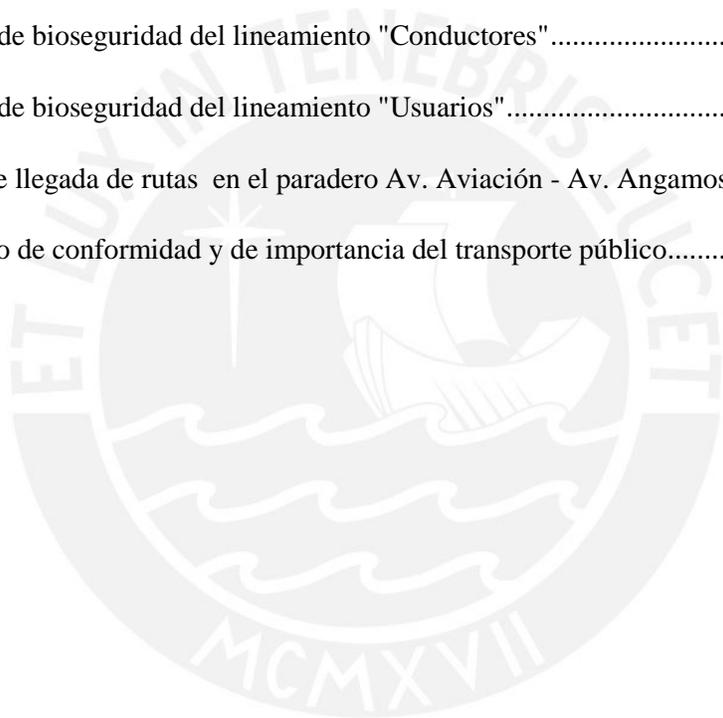
TABLA DE CONTENIDO

1. CAPÍTULO UNO.....	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Planteamiento del problema de la investigación	2
1.2.1. Preguntas de investigación	2
1.2.2. Hipótesis.....	2
1.2.3. Objetivo.....	3
1.2.4. Justificación.....	3
1.2.5. Limitaciones y alcance	3
2. CAPITULO DOS: MARCO TEORICO.....	5
2.1. Antecedentes	5
2.1.1. Epidemia en el Perú: situación de la tuberculosis	5
2.1.1.1. El transporte público en Lima: situación de la Tuberculosis	5
2.1.1.2. Propuestas para reducir el contagio de la tuberculosis en el transporte público	7
2.1.2. Primera pandemia en Perú: situación de la influenza A/H1N1 en el 2009	7
2.1.2.1. El transporte público en el Perú: situación de la influenza A/H1N1.....	8
2.1.2.2. Propuesta para reducir el contagio de la influenza A/H1N1 en el transporte público....	9
2.2. Consideraciones Generales del transporte público	9
2.2.1. Transporte público urbano	9
2.2.2. Transporte público en Perú	10
2.2.2.1. Rol del Estado en el funcionamiento del sistema de transporte público	11
2.2.2.2. Transporte público en Lima Metropolitana en pandemia COVID-19.....	11
2.3. Prácticas y políticas del transporte público en la época del COVID-19.....	12
2.3.1. Gestión de la demanda del transporte o Transport Demand Management (TDM)	12
2.3.2. Implementación de nuevas tecnologías.....	13
2.3.3. Movilidad Sostenible.....	14
2.4. Protocolo de bioseguridad para el transporte público.....	14
2.4.1. Protocolos de bioseguridad para el transporte público según la organización panamericana de la Salud.....	14
2.4.2. Lineamientos de bioseguridad adoptados por Ecuador, Colombia, Perú y Argentina en el transporte público.....	15
2.4.3. Protocolo Sanitario para el transporte urbano de Lima y Callao.....	22
2.5. Movilidad y Covid-19: Rediseño de funcionamiento del transporte público.....	23
2.5.1. Principales impactos sobre la salud en términos de movilidad conforme al COVID-19	23

2.5.2.	Requisitos para la movilidad durante el COVID-19	25
2.5.3.	Acciones inmediatas en el transporte público para contrarrestar el COVID-19	26
3.	CAPITULO TRES. METODOLOGÍA	28
3.1.	Diseño de la investigación	28
3.2.	Enfoque de la investigación	28
3.3.	Población	30
3.4.	Muestra y muestreo	30
3.5.	Técnicas de recolección de datos	31
3.6.	Instrumentos de recolección de datos	32
3.7.	Procesamiento de datos	35
4.	CAPITULO CUATRO. RESULTADOS	36
4.1.	Observación Directa	36
4.1.1.	Prácticas y políticas del servicio de transporte público	36
4.1.2.	Control de medidas de bioseguridad	39
4.1.3.	Factores que provocan el uso de otro sistema de movilización	41
4.2.	Entrevistas informales	43
4.3.	Encuesta	44
4.3.1.	Caracterización de la muestra	44
4.3.2.	Lineamientos y medidas de bioseguridad contra el Covid 19	48
4.4.	Propuesta de medidas de bioseguridad estándar para el transporte público	57
5.	CAPÍTULO CINCO. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
6.	BIBLIOGRAFÍA	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distritos de Lima con mayores índices de tuberculosis	6
Tabla 2 Eventos pandémicos por virus influenza A. En 1947, 1976 y 1977 se indican eventos no pandémicos de importancia.....	8
Tabla 3. Medidas de seguridad del lineamiento "Fortalecimiento de transporte urbano"	16
Tabla 4. Medidas de seguridad del lineamiento "Operadores de transporte urbano"	17
Tabla 5. Medidas de seguridad del lineamiento "Unidades vehiculares"	18
Tabla 6. Medidas de bioseguridad del lineamiento "Conductores"	19
Tabla 7. Medidas de bioseguridad del lineamiento "Usuarios"	20
Tabla 8 Horario de llegada de rutas en el paradero Av. Aviación - Av. Angamos	37
Tabla 9 . Promedio de conformidad y de importancia del transporte público.....	54



ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Guía de elaboración de un cuestionario.....	32
Fig. 2 Escala de muestra utilizada en preguntas de escala Likert.	33
Fig. 3 Transporte público en la Av. Aviación. Gestión de la demanda del transporte.....	36
Fig. 4 Falta de implementación de tecnologías en el transporte público	38
Fig. 5 Capacidad máxima de pasajeros.....	39
Fig. 6 No se respeta el distanciamiento de 1.5 m	40
Fig. 7 Estado de las medidas de bioseguridad para los conductores.....	40
Fig. 8 Bajo cumplimiento de las medidas de bioseguridad por parte de los conductores.....	41
Fig. 9 Ventilación deficiente en el vehículo.....	42
Fig. 10 Falta de conciencia de los usuarios para cumplir las medidas de bioseguridad	42
Fig. 11 Entrevistas informales a los usuarios.....	43
Fig. 12 Número de usuarios que participaron respecto a sus edades	45
Fig. 13 Motivo de uso del transporte público. Fuente: Propia	47
Fig. 14 Frecuencia de uso de transporte público en la avenida Aviación. Fuente: Propia.....	47
Fig. 15 Análisis por motivo de viaje en correlación a la frecuencia de uso. Fuente: Propia	48
Fig. 16 Resultados obtenidos de la tendencia de respuestas según usuarios. Fuente: Propia	49
Fig. 17 Grado de cumplimiento de las medidas de bioseguridad en los usuarios. Fuente: Propia ..	51
Fig. 18 Resultados obtenidos de la tendencia de respuesta en la sección vehículos Fuente: Propia	52
Fig. 19 Grado de cumplimiento de las medidas de bioseguridad en los vehículos. Fuente: Propia	53
Fig. 20 Comparación de conformidad de las medidas de bioseguridad y la importancia de estas según el usuario. Fuente: Propia	55
Fig. 21 Resultados obtenidos de la tendencia de conformidad con las afirmaciones propuestas sobre el servicio TP. Fuente: Propia	56
Fig. 22 Factores que motivan a elegir otro medio de transporte contrario a los buses. Fuente: Propia	57
Fig. 23 Cabinas de seguridad para los conductores. Fuente: Contreras Z. (2020).....	61
Fig. 24 Dispensador de alcohol en gel. Fuente: Propia.....	62
Fig. 25 Fiscalización de las medidas de bioseguridad en el transporte público. Fuente: El Peruano (2021)	63

1. CAPÍTULO UNO.

1.1. Introducción

En las últimas décadas, el aumento de la congestión vehicular es el principal desafío que debe enfrentar la ingeniería de transporte. Se ha demostrado que la construcción de nueva infraestructura enfocada a los automóviles no es una solución permanente a la congestión de tráfico (Hasnine & Habib, 2020). Así es como el servicio de transporte público surge como una gran alternativa para mitigar este problema. Es por ello, debido a las mejoras que se han ido desarrollando este servicio, que siete de cada diez viajes en América Latina se realizan a través de este medio (Estupiñan, 2018).

En la actualidad, se vive una de las más grandes crisis sanitarias del siglo XXI generada por la pandemia del COVID-19, el cual, tiene dos modos de transmisión: directo e indirecto. El modo directo es a través de aerosoles, fluidos y secreciones corporales, y la indirecta ocurre por medio de superficies u objetos (Karia et al., 2020). Dado que el transporte público aglomera personas en espacios reducidos es considerado como uno de los principales focos de infección.

Es por ello, que se presentaron una serie de restricciones nacionales que incluían la permanencia en el domicilio. Esto provocó un desempleo masivo, un aumento de trabajo en domicilio, para los que aún se encontraban empleados, y una disminución del tráfico por carreteras, transporte aéreo y transporte público. En este último, los primeros meses de confinamiento, se evidenció una disminución de pasajeros en 80% en algunas ciudades, lo que ocasionó una reducción de unidades por ruta y por ende una reducción de operadores (Bernhardt, 2020).

Sin embargo, el transporte público sigue siendo indispensable para la movilidad de los usuarios que tienen que desarrollar actividades fuera del hogar. Para todos estos es de gran interés que se aseguren los protocolos de bioseguridad, pues necesitan moverse sin el riesgo de contraer el virus.

El objetivo central de este proyecto de investigación es evaluar el cumplimiento y calidad de las medidas de bioseguridad que han adquirido los servicios de transporte público en la

ciudad de Lima, específicamente en el tramo de la Av. aviación ubicado entre la Av. Canadá y la Av. Angamos, desde las necesidades de los usuarios. Asimismo, se evaluará la responsabilidad de los usuarios para el cumplimiento de las medidas de bioseguridad por parte de estos. Finalmente, con los resultados obtenidos, será posible plantear una alternativa estándar de medidas de bioseguridad que deben tener los vehículos para su funcionamiento, con el fin de recuperar la confianza de los usuarios y garantizar su seguridad.

1.2. Planteamiento del problema de la investigación

1.2.1. Preguntas de investigación

Para el desarrollo del presente estudio se tiene como móvil la interrogante principal: ¿El sistema de buses del transporte público cumple en calidad con las medidas de bioseguridad dispuestas por el Ministerio de Salud ante el COVID-19?

1. ¿Cuál es la consecuencia de la ausencia de prácticas y políticas de transporte público, particularmente en los buses, en la época de pandemia COVID-19?
2. ¿Qué relación existe entre el control de medidas de bioseguridad en el servicio de buses como transporte público y la demanda de pasajeros?
3. ¿Qué factores, en el contexto de una pandemia, provocan que las personas usen otras opciones ajenas a los buses como medio de transporte, para llegar a su destino?
4. ¿Qué elementos debe considerar la alternativa estándar de medidas de bioseguridad para garantizar un espacio óptimo para la movilización de los usuarios?

1.2.2. Hipótesis

Para responder las interrogantes antes mencionadas, se plantean cuatro hipótesis y se tratarán de corroborar a lo largo de este estudio.

1. La ausencia de las prácticas y políticas de transporte público en la avenida Aviación causa que los buses sean considerados ambientes en donde el riesgo de contagio del COVID-19 aumenta.
2. A mayor demanda de pasajeros en el transporte público, menor será el control de medidas de bioseguridad.
3. La baja confiabilidad en el cumplimiento de las medidas de bioseguridad del servicio y los otros usuarios provoca que las personas opten por otras alternativas de transporte.

4. La alternativa estándar de medidas de bioseguridad debe considerar los siguientes elementos: adecuada ventilación en el vehículo, todos los usuarios deben llevar mascarilla y protector facial, los conductores deben tener su cabina de protección y no aglomerar pasajeros en los buses.

1.2.3. Objetivo

El propósito principal de esta investigación, de enfoque mixto, es evaluar el cumplimiento y la calidad de las medidas de bioseguridad que han adquirido los servicios de transporte público, específicamente los buses. Entre los objetivos específicos se tiene los siguientes:

1. Explicar el alcance de las prácticas y políticas de transporte público y por qué, las ausencias de las mismas causan que los buses sean ambientes con riesgo en la salud de los pasajeros.
2. Determinar la relación que existe entre el control de higiene en el servicio de transporte público, particularmente los buses, y la demanda de pasajeros
3. Examinar los factores que provocan que las personas escojan otros medios de transporte ajenos a los buses para su movilización
4. Proponer una alternativa estándar de medidas de bioseguridad en los buses para garantizar la seguridad de los usuarios y operadores del sistema.

1.2.4. Justificación

La presente investigación reconoce las condiciones en las que se encuentra el transporte público frente a una situación de pandemia, esto le otorga un valor teórico para futuros estudios y diseños que se quieran desarrollar para mejorar este servicio. Además, se le podría otorgar relevancia social dado que examina los factores que se podrían mejorar para aumentar la confianza de seguridad y salud en el servicio.

1.2.5. Limitaciones y alcance

Debido a la pandemia mundial, las entrevistas informales o cuestionarios que se puedan realizar, serán en horarios que la avenida no tenga gran flujo de personas. Esto para evitar aglomeraciones y resguardar la vida de los usuarios.

Asimismo, el ambiente de estudio será delimitado en la Av. Aviación; dado que existe una considerable cantidad de personas que se trasladan a través de esta.

Esta investigación con hipótesis de corte exploratorio y descriptivo ayudará a que, en un futuro, se puedan proponer hipótesis para proyectos más extensos.

Si se quisiera hacer un estudio de toda la ciudad de Lima y determinar las circunstancias en las que se encuentra el transporte público, se debería de replicar el presente estudio en todas las avenidas de importante tránsito.



2. CAPITULO DOS: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Epidemia en el Perú: situación de la tuberculosis

La tuberculosis o TBC es una enfermedad infecciosa y contagiosa debido a un microbio llamado Bacilo de Koch (BK). Esta afecta a las personas que poseen un débil sistema inmunológico y daña principalmente los pulmones. Además, si la enfermedad no es tratada oportunamente, esta puede causar problemas en el estómago, ganglios, pleura y otras partes del cuerpo (Esquivel et al., 2019).

Existen una variedad de situaciones que incrementan la presencia de la TBC en los ambientes. La TBC se transmite de persona a persona a través del aire, si es que esta habla, estornuda, tose o canta. La transmisión aumenta si es que el ambiente es cerrado y existe aglomeración de personas (Esquivel et al., 2019).

Esta enfermedad infecto-contagiosa es la segunda causa de muerte por agente infeccioso en América Latina. Cada año se registran 220 000 nuevos casos de tuberculosis en esta región y mueren más de 50 000 personas a causa de esto (Muñoz del Carpio-Toia et al., 2018) . El Perú es el segundo país con mayor número de casos de TBC después de Brasil, y es el país con mayor número de casos con tuberculosis multidrogorresistente (MDR) (Galarza Manyari, 2010). La TBC MDR es el tipo que resiste a los antimicrobianos utilizados para curar la enfermedad: Isoniacida (INH) y Rifampicina (Pinargote Chancay et al., 2017).

2.1.1.1. El transporte público en Lima: situación de la Tuberculosis

El transporte público en Lima se conforma por una ruta troncal del sistema de buses metropolitanos, una línea de tren eléctrico y el resto se conforma por compañías de vehículos urbanos. Estas últimas, no tienen un tipo de vehículo estándar, pues se emplean tres: ómnibus, microbuses y camionetas rurales (“combis”) (Galarza Manyari, 2010).

La TBC, al ser una enfermedad que se contagia con facilidad por vía respiratoria, asocia a los vehículos de transporte público como lugares hacinados en los cuales el riesgo de contagio aumenta (Galarza Manyari, 2010).

Un estudio de Garaychoa y Ticona (2015), evidenció que de las 404 rutas que recorren Lima Metropolitana, 147 (36.4%) se clasificaban como rutas con mayor probabilidad de

transmisión de tuberculosis. Estas rutas abarcaban 12 distritos de Lima, y es en estos en los que se detectaron más casos de TBC. En la tabla 1, se muestra los principales distritos en los que existe un mayor de casos de tuberculosis: San Juan de Lurigancho, Ate y San Martín de Porres.

Tabla 1. Distritos de Lima con mayores índices de tuberculosis

Distritos 	Casos de tuberculosis en todas sus formas	Tasa de incidencia	Tasa de incidencia BK+	Tasa de Mortalidad
San Juan de Lurigancho	2095	190.6	128.7	208.59
Ate	1094	175.5	93.5	196.77
San Martín de Porres	857	118.9	64.7	132.62
Comas	826	141.7	71.2	160.31
Villa María del Triunfo	652	155.58	98.55	155.58
El Agustino	599	276.8	164.3	316.38
La Victoria	593	263.2	163.8	318.53
Villa el Salvador	587	137.32	85.39	137.32
San Juan de Miraflores	579	148.53	95.94	148.53
Lima	517	147.3	90.5	177.15
Santa Anita	476	205.6	123.6	228.08
Rimac	383	219.84	192.3	111.9

Fuente: Rutas de transporte público y situación de la Tuberculosis en Lima, Perú (Garaycochea & Ticona, 2015)

El transporte público es un factor esencial a considerar al momento de luchar contra la propagación de la tuberculosis. El estudio recomienda que se debe realizar una reforma del transporte público urbano, pues este es una variable clave al momento de accionar frente a este problema de salud pública.

Los autores aconsejan que se debe de reducir los vehículos del tipo camioneta rural “combis”, pues son en estos los que tienen poco espacio de ventilación y una mayor aglomeración de pasajeros. Además, explican que una reorganización de las rutas ayudará a que se tenga menos tráfico en las avenidas y que se tenga prioridad en los trayectos.

2.1.1.2. Propuestas para reducir el contagio de la tuberculosis en el transporte público

Uno de los factores que contribuyen con la alta incidencia de tuberculosis en Perú es el transporte público. Esto es debido a su escasa ventilación y a su hacinamiento, éste se ha convertido en un foco potencial de contagio (Garaychoa & Ticona, 2015).

La ventilación es un factor clave para la prevención de este fenómeno, la mayoría del transporte público se ventila a través de ventanas y corrientes de aire debido al movimiento del vehículo. Sin embargo, si es que no se realiza de manera correcta, esta medida no puede ser efectiva. Por ello, se debe promover la apertura de puertas y ventanas en todo momento del trayecto, incluso en la época de invierno, en los usuarios y trabajadores del transporte público (Hervias, 2016).

Además, se debe realizar campañas de concientización para informar a los usuarios debido a la importancia de la ventilación en los autobuses, además de que se tiene que mantener una distancia prudente entre personas. Junto a estas acciones se puede diseñar dispositivos útiles que aumenten la ventilación en el transporte, por ejemplo, un aire acondicionado con filtro que ayude a circular el aire en el vehículo e implementación de irradiación germicida ultravioleta (Hervias, 2016).

2.1.2. Primera pandemia en Perú: situación de la influenza A/H1N1 en el 2009

El virus H1N1, comúnmente llamado gripe porcina, es una infección de la nariz, la garganta y los pulmones. Este virus pertenece a la familia Orthomyxoviridae, este comprende 5 géneros: Influenzavirus A, Influenzavirus B, Influenzavirus C, Thogotovirus e Isavirus. Los virus de influenza tipo A son los que infectan a los humanos (Talledo & Zumaeta, 2009).

Este virus se caracteriza por encontrarse en constante mutación y es así como aparecen diferentes subtipos virales a lo largo de la historia.

Tabla 2 Eventos pandémicos por virus influenza A. En 1947, 1976 y 1977 se indican eventos no pandémicos de importancia

Año	Subtipo	Nombre común	Comentario
1918	H1N1	Gripe Española	Pandemia
1947	H1N1		Pseudopandemia
1957	H2N2	Influenza asiática	Pandemia
1968	H3N2	Influenza de Hong Kong	Pandemia
1976	H1N1		Pandemia potencial abortiva
1977	H1N1	Gripe rusa	Pandemia restringida a la edad juvenil
2009	H1N1	Influenza A/H1N1. Originalmente llamada "influenza humana de origen porcino"	Pandemia

Fuente: Adaptado de Talledo & Zumaeta (2009)

Si bien los tipos H2N2 y H3N2 fueron comunes en su época, el virus H1N1 reemerge con mutaciones que le permiten alojarse de manera más rápida en el cuerpo humano, y es por eso que en el 2009 alcanzó el estado de pandemia. Este es denominado virus de la gripe porcina H1N1 es la combinación de la gripe porcina, aviar y humana; esto ha hecho que el virus sea una enfermedad humana moderada y solamente severa, pero en algunos casos puede ser letal en individuos con condiciones médicas previas (Talledo & Zumaeta, 2009).

La infección se caracteriza porque se contagia fácilmente de una persona a otra a través de gotas de saliva que se producen si la persona tose, habla, estornuda o canta. Sin embargo, se han presentado casos poco frecuentes que personas se han contagiado al tocar objetos o superficies contaminadas y luego se tocaron la nariz, los ojos y la boca (Bolaños et al., 2008).

2.1.2.1. El transporte público en el Perú: situación de la influenza A/H1N1

Una de las primeras preocupaciones es la situación del transporte público y las combis, pues son espacios mal ventilados, hacinados y en un mal estado de higiene. Las combis en su mayoría son parte de un sistema informal de transporte público que se caracteriza por su poca higiene y aglomeración de gente en espacios pequeños y cerrados (Lossio, 2009).

A lo anteriormente mencionado se suma la pobre infraestructura sanitaria y falta de recursos para la mejora de estos sistemas operados, estos serían los causantes de una mayor propagación del virus (Lossio, 2009).

Además, es preocupante la poca conciencia y educación de los usuarios al momento de transportarse en el transporte público vehículo; pues, en su mayoría, no poseen correctos hábitos de higiene como el de cubrirse la nariz y la boca al momento de toser y estornudar. Por otro lado, en las épocas de invierno en Lima, las personas prefieren mantener los buses, microbuses y combis cerrados para evitar resfriarse por el fuerte viento; sin embargo, basta con que una persona se encuentre infectada y estornude en un bus con ventanas cerradas para que los demás pasajeros se contagien (Cortés, 2013).

2.1.2.2. Propuesta para reducir el contagio de la influenza A/H1N1 en el transporte público

Para contener el avance de la influenza A/H1N1 se lanzó una campaña por parte de los transportistas, la cual consistía en difundir mensajes de prevención en decenas de vehículos por todo el país. Además, estos se comprometieron a mantener el adecuado aseo de los vehículos a fin de disminuir las probabilidades de contagio por contacto de superficies (MINSA, 2009).

Con respecto a los usuarios, el Ministerio de Salud (2009) recomendó que estos se cubran la nariz y boca con un pañuelo al toser o estornudar. Así como mantener una adecuada higiene de las manos, pues estas se encuentran en contacto con superficies contaminadas.

2.2. Consideraciones Generales del transporte público

Previo al análisis de las medidas de bioseguridad del sistema de transporte público para evitar la propagación del virus COVID-19 es necesario definir algunos conceptos que permitirán un mejor entendimiento del objeto a estudiar. Para ello, se realizará una descripción de la situación previa a la pandemia del transporte público y una descripción actual.

2.2.1. Transporte público urbano

El transporte urbano se refiere a cualquier medio de movilización de las personas a través de la urbe. Los diferentes medios de transporte público pueden ser clasificados de acuerdo al tipo de servicio que prestan o el volumen de viaje que se generan en los mismo. De acuerdo a la primera forma de clasificación se tiene tres tipos de medios (Molinero & Sánchez, 2005).

- a) **Transporte privado**, vehículos que son operados por el propietario de la unidad, estos circulan a través de las vías proporcionadas, operadas y mantenidas por el Estado. Entre estos medios se encuentran el peatón, la bicicleta, la motocicleta y el automóvil.
- b) **Transporte de alquiler**, vehículos para uso personal de cualquier persona que pague una tarifa proporcionada por un operador, chofer o empleado de acuerdo a la trayectoria del usuario. Entre estos medios se encuentran los taxis y servicios colectivos.
- c) **Transporte público**, sistemas de transportación que siguen una ruta y horario definido, estos pueden ser utilizados por cualquier usuario a cambio de una tarifa establecida por la empresa. Entre estos medios se encuentran los buses, trenes, metro, trenes regionales y varios otros sistemas.

Los dos últimos ítems son las que conforman el transporte público urbano. Este juega un rol muy importante al cumplir la necesidad de transportar a los usuarios de las ciudades de un punto a otro. Se podría hablar de este servicio como un derecho social que es necesario mejorar, preservar y garantizar de manera igualitaria (Alegre & Alarcón, 2016).

Además, el transporte público también está involucrado en el desarrollo económico a través de la creación de millones de empleos, que parten desde conductores, cobradores, cargueros, administradores, hasta las aseguradoras, finanzas, agencias de viaje y operadores de tránsito (Cigu et al., 2018).

2.2.2. Transporte público en Perú

El Perú es un país estructurado por ciudades que se encuentran en distintas fases de desarrollo, debido a que cada una se enfrenta a distintos retos acordes a su geografía. Sin embargo, se evidencia como un problema general la falta de un adecuado sistema de transporte que facilite la movilidad de las personas. Asimismo, se ha insistido en la mejora de la infraestructura para la movilización del transporte privado, sin considerar formas que prioricen la movilización del transporte público, peatón y ciclista (Alegre & Alarcón, 2016).

Estas acciones erróneas han generado que el desarrollo del sistema de transporte público tenga una mala calidad, una gran tasa de accidentalidad, que se genere contaminación constante, incomodidad en los usuarios y transeúntes, que no exista una integración entre las

diferentes empresas operadoras y el equipamiento inadecuado de los vehículos (Alegre & Alarcón, 2016).

Esta situación se refleja y agrava principalmente en la ciudad de Lima, pues el volumen poblacional, actividades económicas y urbanización es mucho mayor que las otras ciudades del país. Esto conlleva a que se generen una gran cantidad de viajes a través del transporte público, más aún en el área metropolitana (Alegre & Alarcón, 2016).

2.2.2.1. Rol del Estado en el funcionamiento del sistema de transporte público

El estado es una organización política y administrativa que tiene como función tomar decisiones y desarrollar acciones sobre los bienes y capacidades que posee la sociedad. Esto tiene como propósito crear condiciones adecuadas de servicios públicos para el desarrollo de las personas (IDEA, 2008).

El servicio de transporte urbano de personas es un servicio público. Por esta razón, es que conlleva a que este sea regulado bajo un régimen especial y que la prestación del mismo esté garantizada por el Estado; todo ello, de acuerdo al sistema de economía social de mercado reconocido en la Constitución política del Perú. De este modo, el transporte público urbano puede ser otorgado a consorcios o empresas que se encarguen de manejar este sistema y que a través de cobro de pasaje se recupere la inversión inicial y también generar ganancias (Jara & Vásquez, 2012).

2.2.2.2. Transporte público en Lima Metropolitana en pandemia COVID-19

El transporte público motorizado se ha convertido en el medio de movilidad más importante en las urbes metropolitanas, debido a la gran cantidad de viajes a larga distancia que se desarrollan. Lima concentra el 68.5% del parque automotor nacional y de este porcentaje se generan un aproximado de 10 millones de viajes al día, de los cuales el 80% se desarrollan en transporte público (Garaycochea & Ticona, 2015).

Por su gran demanda de usuarios, este sistema es considerado como un lugar de incubación de enfermedades epidémicas debido a sus condiciones de confinamiento y la ventilación limitada (Zhu et al., 2012). Sin embargo, se trata de un servicio esencial para la movilidad de muchos usuarios, incluso en tiempos de pandemia, eso incluye el traslado a centros de salud, lugares de trabajo y otras actividades. Es por ello, que dada a la actual incertidumbre

de la pandemia y la magnitud de daño que ha generado en el país, se debe promover un cambio permanente que garantice la seguridad de los usuarios en su movilidad en este servicio (López-Olmedo et al., 2020).

2.3. Prácticas y políticas del transporte público en la época del COVID-19

Conocer las prácticas y políticas de transporte público actuales es primordial si es que se desea evaluar el funcionamiento del sistema y brinda la oportunidad de mejorarlas en beneficio del medio ambiente y de los ciudadanos individuales por igual. Anterior al COVID 19, se daba gran énfasis en el transporte a temas como la gestión de la demanda, la implementación de tecnologías inteligentes y la movilidad sostenible (Budd & Ison, 2020).

2.3.1. Gestión de la demanda del transporte o Transport Demand Management (TDM)

La gestión de la demanda de transporte es una estrategia que tiene como principal objetivo mejorar la eficiencia del sistema de transporte urbano, a partir de impulsar la reducción de uso innecesario de los vehículos particulares. Esto se logra con la promoción de alternativas de transporte más ambientalmente amigables y efectivos, entre estos: el transporte público y los no motorizados (Broaddus et al., 2009).

La TDM se enfoca en comprender cómo los usuarios eligen su alternativa de transporte. Además, busca aprovechar de manera óptima la infraestructura existente, con el fin de mejorar el tránsito, el transporte público y áreas verdes seguras (Demeester et al., 2016).

Las medidas normativas y regulatorias que mejoran los servicios de tránsito lo hacen al dedicar más recursos públicos a mejoras capitales, como nuevos autobuses y estaciones. Sin embargo, muchas ciudades tienen múltiples operadores de transporte, así como diferentes compañías de buses, lo que hace que no se tenga una coordinación de horarios que ayude a mejorar los tiempos de movilidad de las personas. La gestión de transporte tiene como uno de los objetivos implementar una integración de horarios y tarifas, para uniformizar y ordenar el sistema de transporte y así atraer más usuarios (Broaddus et al., 2009).

La demanda de transporte urbano está derivada de la producción económica, la población, la migración, cifras de empleo y escuelas. Al verse afectado estos parámetros por la

pandemia, la demanda cambia, ya sea incrementando el uso del servicio o causando un decrecimiento del mismo (Barragán et al., 2020).

2.3.2. Implementación de nuevas tecnologías

Los sistemas de transporte inteligente tienen un papel muy importante al momento de ofrecer a la comunidad una opción de movilidad amigable, eficiente y segura. El objetivo es implementar infraestructuras integradas que se comunican entre vehículos y sistemas. Todo esto permitirá que el viajero esté informado y sea capaz de programar sus viajes, ya que el “Intelligent Transport Systems (ITS)” garantiza el cumplimiento de la red operativa, así como un mejor rendimiento económico y medioambiental (Chang & Kalawsky, 2018).

En América Latina existen iniciativas de proveer de mayor seguridad y versatilidad al transporte público a través de la implementación de sistemas de pago electrónico de pasajes. Sin embargo, los resultados hasta el momento han sido bastante dispares, pues no es suficiente implementar solo la tecnología, sino que se debe crear un sistema integral que logre un orden y satisfaga las necesidades de los usuarios. Además, se debe considerar la disposición, características y entorno de los agentes involucrados (Pérez, 2002).

Un sistema de pago electrónico de pasajes trae consigo múltiples ventajas como son el de agilizar la dinámica de cobranza y que sea cómoda para el pasajero. Asimismo, esto permite mejorar el funcionamiento del sistema en general, pues se tiene un registro del flujo de pasajeros (Pérez, 2002).

La Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao (2020) menciona que se debe acelerar los medios de pago sin contacto que coadyuven a evitar la propagación del virus COVID-19. Se ha implementado en los buses de transporte público el pago de pasajes a través de tarjetas bancarias y tarjetas prepago sin contacto, similar al sistema adoptado por el corredor rojo y metropolitano. Este cambio se espera que sea progresivo para que se agilice la forma de pago y al mismo tiempo se resguarde la salud de los usuarios y operados de los vehículos.

2.3.3. Movilidad Sostenible.

Se entiende por movilidad sostenible a la aplicación del concepto de desarrollo sostenible al sistema de transporte. Es un conjunto de acciones destinada a que el ciudadano tenga una mejora de entorno en su movilidad y, además, debido a la crisis ambiental a escala global, se busca alternativas que disminuyan los impactos negativos del transporte: contaminación, volumen de tráfico, congestión en intersecciones y ejes principales, utilización eficaz de la infraestructura, etc. (Guillamón & Hoyos, 2019).

El sistema de transporte público se presenta como una opción positiva para la movilidad de las personas y para el cuidado del medio ambiente. Sin embargo, en el último año, debido a la crisis sanitaria, la dinámica de transporte ha cambiado y el funcionamiento del sistema de transporte público se ha visto afectado negativamente, ya que este siempre ha operado con la premisa del máximo aprovechamiento de uso: mientras más usuarios dispuestos a pagar, mayor será el recaudo del operador (Pava, 2020).

En el año 2020, los Ministerios de Salud de múltiples países señalaban que las personas deberían evitar el transporte público y en su lugar deberían de moverse a través de bicicletas, scooter o caminata para reducir los riesgos de infección. Con ese panorama, se empezaron a implementar ciclovías emergentes que brinden un mayor espacio a los ciclistas y que disminuya la aglomeración de usuarios en los buses (Peruzzo et al., 2020).

2.4. Protocolo de bioseguridad para el transporte público

Para poder explicar lo mencionado en esta sección se debe empezar con definir qué es un protocolo. Este es un acuerdo entre profesionales expertos en determinados temas, asimismo, se reconoce como un conjunto de normas, reglas y pautas con el propósito de guiar la conducta de las personas involucradas (Tropiano & Noguera, 2020)

2.4.1. Protocolos de bioseguridad para el transporte público según la organización panamericana de la Salud.

En el principio se optó, como principal medida para minimizar el riesgo de transmisión de virus, mantener una distancia de al menos 1 metros (3.3 pies) entre sí. Las medidas no farmacéuticas incluyen medidas de protección personal, medidas ambientales, distanciamiento social y medidas relacionadas con los viajes.

Con respecto a las últimas, la Organización Panamericana de la Salud (2020), recomienda una reducción de las horas de operaciones y de la frecuencia de los servicios de transporte local, de media/larga distancia. Asimismo, suspendió las conexiones internacionales y realizó bloqueos de carreteras en los países con un índice de contagio excesivo.

Por otro lado, la OPS refiere que, debido a que se presenta una necesidad en el uso de transporte público, se deben aplicar medidas de control en las estaciones/paradas y dentro de los medios de transporte, como son los buses, trenes, etc. Esto implica que exista una frecuencia de limpieza y desinfección de los medios de transporte mayor a los que se realizaba previo a la pandemia.

2.4.2. Lineamientos de bioseguridad adoptados por Ecuador, Colombia, Perú y Argentina en el transporte público.

En los inicios de la pandemia, se generaron debates entre muchos países en los cuales se abordaba el tema de frenar la propagación del COVID 19, así como las consecuencias que tendrían estas limitaciones en las libertades civiles, en la economía y sus repercusiones sociales. A continuación, se presenta cómo fueron adoptados seis lineamientos en cuatro países de Latinoamérica (Ecuador, Colombia, Perú y Argentina).

La información presentada a continuación es una adaptación de Lineamientos que adoptaron los países de Ecuador, Colombia, Perú y Argentina para evitar la propagación del COVID-19 en el transporte público de Barragán et al. (2020).

Los cinco principales lineamientos que se evaluarán para cada país serán el fortalecimiento de transporte urbano, unidades vehiculares, operadoras de transporte urbano, conductores y usuarios.

Cada uno de estos lineamientos tiene uno o varias medidas de seguridad representativas que se mencionarán a continuación.

Tabla 3. Medidas de seguridad del lineamiento "Fortalecimiento de transporte urbano"

Lineamiento	N°	Medidas de bioseguridad	Países			
			Ecuador	Colombia	Perú	Argentina
Fortalecimiento de transporte urbano	1	Durante el servicio los buses deben de tener sitios determinados por las entidades y operadoras responsables en donde se realizan las infecciones.	X	X	X	X
	2	Impulsar la implementación de mecanismos de pago electrónico mediante la emisión de tarjetas magnéticas, con lo que se pueda reducir el uso de dinero en físico.	X		X	X
	3	Instruir de manera permanente al personal involucrado, sobre las indicaciones de distanciamiento social aprobadas por el Ministerio de Salud. Del mismo modo las normas y medidas que se imparten por dicha autoridad.			X	X
	4	Notificar y capacitar a las operadores de transporte respecto a los protocolos y normas emitidas por las autoridades con respecto a la pandemia COVID-19.	X			X

Fuente: Adaptación de "Lineamientos que adoptaron los países de Ecuador, Colombia, Perú y Argentina para evitar la propagación del COVID-19 en el transporte público. Barragán et al. (2020)

Tabla 4. Medidas de seguridad del lineamiento "Operadores de transporte urbano"

Lineamiento	N°	Medidas de bioseguridad	Países			
			Ecuador	Colombia	Perú	Argentina
Operadoras de transporte urbano	5	Registro actualizado con la información de todos los involucrados en prestar servicios de transporte, esto incluye número de cédula, dirección domiciliaria, número personal y el de casos de emergencia.	X			X
	6	Dotación de implementos necesarios a los conductores y personal administrativo (mascarillas, alcohol, gel antibacterial, jabón, etc.)	X	X	X	X
	7	Servicio y evaluación del estado de salud de los conductores y personal administrativo de manera continua.	X		X	X
	8	Determinar los procedimientos que se deben de seguir en caso exista posibles síntomas de COVID-19 en los conductores, se capacitará al personal.	X			

Fuente: Adaptación de "Lineamientos que adoptaron los países de Ecuador, Colombia, Perú y Argentina para evitar la propagación del COVID-19 en el transporte público. Barragán et al. (2020).

Tabla 5. Medidas de seguridad del lineamiento "Unidades vehiculares"

Lineamiento	N°	Medidas de bioseguridad	Países			
			Ecuador	Colombia	Perú	Argentina
Unidades vehiculares	9	Capacidad máxima de pasajeros	X		X	
	10	Identificar a través de señalética o stickers los asientos que no pueden ser utilizados, de igual manera se debe señalar en los pisos la posición de los usuarios, con el propósito de cumplir con la distancia indicada.	X		X	
	11	Cabinas separadas para los conductores que permita protegerlos de los usuarios.	X	X	X	X
	12	Información visible y clara sobre las medidas de prevención dispuestas por el Ministerio de Salud ante el COVID-19 que deben cumplir todos los ocupantes del vehículo. Adicional, números de emergencia médica.	X	X	X	X
	13	Ventanas abiertas que faciliten la ventilación continua.	X	X	X	X
	14	Diferenciar las puertas de salida y entrada de la unidad	X	X		

Fuente: Adaptación de "Lineamientos que adoptaron los países de Ecuador, Colombia, Perú y Argentina para evitar la propagación del COVID-19 en el transporte público. Barragán et al. (2020).

Tabla 6. Medidas de bioseguridad del lineamiento "Conductores"

Lineamiento	N°	Medidas de bioseguridad	Países			
			Ecuador	Colombia	Perú	Argentina
	15	Conductores usarán mascarillas y gel antibacterial de manera corrector, además de lavar las manos antes y después de cada viaje.	X	X	X	X
	16	El pago del servicio en efectivo almacenarlo en una bolsa de plástico. Lavarse las manos o desinfectarlas después de tener contacto con el efectivo.		X	X	
Conductores	17	Si durante el viaje el conductor presenta síntomas de COVID debe reportarlo inmediatamente y seguir los protocolos para el cual fueron capacitados.	X	X	X	
	18	Si algún usuario presenta síntomas de COVID-19, el conductor deberá comunicar a la operadora de manera inmediata y deberán aislar en distancia de al menos 2 metros.		X	X	
	19	Se debe mantener hábitos de limpieza y desinfección frecuente de las manos y de las superficies del vehículo (volante y tablero).	X	X	X	

Fuente: Adaptación de "Lineamientos que adoptaron los países de Ecuador, Colombia, Perú y Argentina para evitar la propagación del COVID-19 en el transporte público. Barragán et al. (2020).

Tabla 7. Medidas de bioseguridad del lineamiento "Usuarios"

Lineamiento	N°	Medidas de bioseguridad	Países			
			Ecuador	Colombia	Perú	Argentina
Usuarios	20	De manera obligatoria se debe mantener la distancia de 1.5 metros entre personas en todo momento, respetar la distancia indicada en las diferentes paradas de buses.	X	X	X	X
	21	Usar la mascarilla con responsabilidad y no retirársela durante el viaje, además de mantener una correcta higiene de manos.	X	X	X	X
	22	Si durante el viaje el usuario presenta síntomas de COVID-19 debe reportarlo inmediatamente al conductor.	X	X		
	23	Respetar la señalización de los asientos en el vehículo. Solo podrán viajar juntos si se trata de menores de edad o como acompañante de una persona con discapacidad.	X		X	
	24	Los pasajeros deberán guardar su basura para desecharla en su hogar y no en el vehículo.	X		X	
	25	No consumir alimentos ni bebidas dentro del vehículo.	X	X		
	26	Procurar portar con el efectivo exacto, para evitar intercambio de dinero en el pago del pasaje.	X	X	X	

Fuente: Adaptación de "Lineamientos que adoptaron los países de Ecuador, Colombia, Perú y Argentina para evitar la propagación del COVID-19 en el transporte público. Barragán et al. (2020).

De la información presentada, como data general, Ecuador cumple con 23 medidas establecidas, Colombia con 16, Perú con 20 y Argentina con 13.

Además, los sub-lineamientos que todos los países cumplen son: el N° 1, 6, 11, 12, 13, 15, 20, 21, los mismos que contribuyen a disminuir y controlar la propagación del virus COVID-19.

En el lineamiento “Fortalecimiento del transporte urbano”, se consideran 4 sub-lineamientos, que se refieren a los mecanismos que se deben implementar y los cuales son prioridades para el buen funcionamiento del transporte público. Argentina cumple con 4 de estos, Ecuador y Perú cumple 3 medidas de bioseguridad, mientras que Colombia con apenas 1 (Barragán et al., 2020).

En el lineamiento “Operadoras de transporte urbano”, se consideran 4 sub-lineamiento, que se refieren a la actualización de datos del personal, dotación de implementos de protección personal, además de una revisión continua del estado de salud de los trabajadores y su capacitación de los mismos. Ecuador cumple con 4 medidas de bioseguridad, Argentina cumple con 3, Perú cumple con 2 medidas y Colombia con apenas 1 (Barragán et al., 2020).

En el lineamiento “Unidades vehiculares”, se considera 6 sub-lineamientos, que se refiere a la implementación de señales visibles que ayuden a mantener la distancia, así como una capacidad máxima de pasajeros e información sobre las medidas de prevención claras y visibles en la unidad. Ecuador cumple con 6 medidas de bioseguridad, Perú con 5, Colombia con 4 y Argentina con 3 (Barragán et al., 2020).

En el lineamiento “Conductores”, se considera 5 sub-lineamientos, que se refiere a los protocolos que deben seguir los conductores antes, durante y después de prestar los servicios de transporte público. Perú y Colombia cumplen con 5 medidas de bioseguridad, Ecuador con 3 y Argentina con apenas 1 (Barragán et al., 2020).

En el lineamiento “Usuarios”, se considera 7 sub-lineamientos, que se refiere a los protocolos que deben de cumplir para utilizar el servicio de transporte público. Ecuador cumple con las 7 medidas de bioseguridad, Colombia y Perú con 5 y Argentina con 2 (Barragán et al., 2020).

2.4.3. Protocolo Sanitario para el transporte urbano de Lima y Callao.

La Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao (2021) presenta lineamientos, procedimientos y reglas de salud pública que deben ser cumplidos al momento de la prestación de servicio de transporte. Esto con la finalidad de resguardar la vida y la salud de los ciudadanos, evitando el riesgo de contagio y la propagación del COVID-19 en la operación del servicio de transporte público.

Disposiciones para el transportista y conductores

Se define como transportista a la persona natural que cuenta con autorización de prestar los servicios de transporte público urbano dentro de una región.

- a) El transportista tiene la obligación de proporcionar al conductor la infraestructura necesaria para que este pueda realizar su desinfección de manos antes de empezar a operar el servicio. Además, debe implementar todas las unidades con alcohol gel de 60% a 70% para la desinfección de manos durante la prestación del servicio de transporte.
Asimismo, debe proporcionar al conductor la mascarilla quirúrgica y paños de limpieza para una continua desinfección de superficies de uso seguro y eficaz.
El conductor debe lavarse las manos por un tiempo mínimo de veinte (20) segundos y desinfectarlas con alcohol gel.
- b) Se debe verificar que se cumple con todo lo mencionado en el inciso a) antes del inicio de la jornada diaria. Además, los elementos de protección deben encontrarse en buen estado de conservación y limpieza.
- c) Realizar un control de temperatura corporal al conductor, antes y después de la prestación de servicios de transporte.
- d) Si en caso se presenten síntomas COVID -19 o se ha tenido contacto con una persona o lugar con riesgo de COVID-19, se debe suspender la prestación del servicio de transporte.
- e) Exhibir en el interior del vehículo avisos informativos sobre las medidas que ha dispuesto el Ministerio de Salud para la prevención contra el COVID-19.
- f) Se debe acondicionar el vehículo para que este tenga una separación que aisle al conductor de los usuarios.

- g) El conductor debe vigilar que se respete la capacidad máxima de asientos establecidos en la unidad. Únicamente se debe transportar usuarios sentados.
- h) Limpiar y desinfectar el vehículo antes y después de la jornada de operación del servicio de transporte. Además, se debe verificar que el personal encargado de realizar la limpieza cuente con los equipos de protección adecuados y necesarios para la labor.
- i) Si el conductor o un usuario presenta síntomas durante la jornada, el conductor debe reportar inmediatamente a la entidad encargada según la capacitación que recibió. Cuando los conductores puedan reincorporarse después de una cuarentena y se encuentran de alta epidemiológica, se deben aplicar pruebas COVID-19 para cumplir los lineamientos del Ministerio de Salud.
- j) Se debe mantener las ventanas abiertas del vehículo, esto ayudará a la ventilación del mismo durante el tiempo de operación. Además, es importante garantizar que los usuarios usen gel desinfectante antes del embarque al vehículo, así como el uso de mascarilla y protector facial.
- k) Durante la prestación de servicio, el conductor debe evitar el consumo de alimentos.

2.5. Movilidad y Covid-19: Rediseño de funcionamiento del transporte público

La movilidad se ha visto alterada abruptamente por la crisis del COVID-19. El confinamiento, las restricciones de movilidad y el teletrabajo han generado múltiples efectos para la manera en que las personas se movilizan diariamente. Los trayectos a pie y el uso de la bicicleta han aumentado, lo que evidencia un decaimiento en el uso del transporte público (buses), consecuencia de la poca confianza y el miedo de transmisión de los transeúntes en el uso del sistema (Daher et al., 2020).

2.5.1. Principales impactos sobre la salud en términos de movilidad conforme al COVID-19

Contaminación atmosférica

Los vehículos motorizados son la principal fuente de contaminación con material particulado (PM₂) y dióxido de nitrógeno (NO₂) en las ciudades, lo que ocasiona anualmente más de cuatro millones de muertes debido al aire exterior. Esto sugirió que se detecte una relación entre la contaminación atmosférica y la enfermedad de la COVID-19; como consecuencia

se encontró que en ciudades con mayor presencia de contaminación existe una mayor propagación viral y un aumento de la mortalidad por COVID-19 (Daher et al., 2020).

Por otro lado, debido a las medidas que se optaron los niveles de contaminación disminuyeron, pero, ya que este fue un corto tiempo, no se logró beneficios significativos en la salud. La pandemia ha demostrado que es posible reducir los niveles de contaminación a través de opciones de movilidad más sostenibles y activas (Daher et al., 2020).

Ruido

Los científicos Julio Diaz y Cristina Linares (2021), analizan el ruido ambiental y su relación con la incidencia de la COVID-19. Mencionan que la contaminación acústica contribuye al empeoramiento de diversas enfermedades, como las cardiovasculares, respiratorias, la diabetes, entre otras. Este tiene impacto en la salud similar a la contaminación atmosférica química y es un factor que contribuye a la gravedad del virus en los pacientes infectados.

Al igual que en la contaminación atmosférica química, el confinamiento ha disminuido los niveles de ruido en las ciudades; sin embargo, las reducciones a corto plazo no son suficientes si se quiere mejorar la salud en las personas. Por esto, las ciudades deben de realizar cambios en la movilidad, que impliquen a largo una disminución de los niveles de ruido por parte de los motorizados (Daher et al., 2020).

Actividad física

El sedentarismo es el cuarto factor de riesgo de mortalidad y está asociado al 6% de las muertes a nivel mundial. Esta cifra aumentó en la época de pandemia, pues se evidenció que los pacientes que tenían como antecedente la obesidad, la gravedad del virus COVID-19 era muy alta, hasta mortal. Es por ello, que la actividad física es una necesidad de salud urgente para minimizar los impactos negativos del virus (Celis-Morales et al., 2020).

Durante la crisis sanitaria resulta importante que se disponga de opciones que permitan a las personas realizar actividades al exterior con toda la seguridad de no contagiarse. Una de estas opciones es impulsar la movilidad activa, que es usar el cuerpo para caminar o impulsar otro medio de transporte que necesite como motor al ser humano (Celis-Morales et al., 2020).

2.5.2. Requisitos para la movilidad durante el COVID-19

Redistribuir el espacio público para priorizar la movilidad activa

La pandemia trajo en un principio una reducción de los viajes motorizado y ocasionó que se libere una gran parte del espacio público para que sea empleado en la movilidad activa. Se considera a caminar o ir en bicicleta como actividades que se han popularizado en el último año, pues muchos usuarios se sienten más seguros al garantizar el distanciamiento en su movilidad. Los *scooters* y otros vehículos de transporte activo también están ganando importancia por su rapidez e individualidad. Entonces, se debe aprovechar esta oportunidad para implementar infraestructura que ayude a descongestionar el tránsito y que ayude a promocionar el transporte activo (Daher et al., 2020).

Aquellas medidas que se optaron de manera temporal que mostraron un beneficio en la salud, deben ser consideradas como cambios a largo plazo. Las medidas temporales demostraron que es posible cambiar los hábitos de las personas y su movilidad, y esto puede favorecer a largo plazo a la salud de la misma y al medio ambiente (WHO, 2020).

Un transporte público más seguro

Muchas personas usan el transporte público como la única opción viable y diaria para su movilidad. Sin embargo, debido a su característica de aglomeración de usuario es que se presentan condiciones que implican un riesgo en la salud de las personas. Se debe de facilitar una compartición de medios de transporte con el fin de que el usuario no esté el 100% de su ruta en un bus, sino que pueda usar en el inicio o fin de su itinerario opciones de movilidad activa, como son las bicicletas y *scooters* (Daher et al., 2020).

Los gobiernos deben tener una coordinación con los operadores de transporte público formal e informal para que se monitoree y regule este servicio con el propósito de garantizar altos estándares de limpieza y buena higiene (Peruzzo et al., 2020).

Cada vehículo debe llevar cantidades de desinfectante para manos para el uso de los pasajeros. Asimismo, estos deben mantener una distancia física de mínimo 1.5 metros, lo que se puede lograr con un control de la capacidad de pasajeros o que se organice horarios en los que se evite un aumento de tráfico de los mismos. Es decir, implementar una mayor

frecuencia de salida de buses que puedan abastecer a todos los usuarios en horarios establecidos y que eviten la aglomeración en los paraderos (United Nations Human Settlements Programm, 2020).

Estas medidas y otras que se mencionaron en el ítem anterior, permitirán que el pasajero tenga confianza en que su movilización tiene garantía de ser segura y saludable.

Fomentar un uso racional del vehículo privado

Si bien el uso del vehículo privado con un solo ocupante ofrece un bajo riesgo de transmisión de COVID-19 y distancia física, esto conlleva una emisión elevada de contaminantes, ruido y ocupación del espacio público. Lo último quiere decir que el aumento de transporte pasivo individual limitará el espacio para el transporte activo (Peruzzo et al., 2020).

Debido a que se tiene dificultades para controlar el aumento de los vehículos privados, se debería implementar servicios de taxi que trabajen en combinación al servicio de transporte público, similar a lo que se propone con las bicicletas. Esto con el fin de minimizar la necesidad de un vehículo individual (Daher et al., 2020).

Tecnología para gestionar y programar la movilidad

Existen aplicaciones de dispositivos móviles que ayudan a la ciudadanía a encontrar rutas óptimas y a programar su viaje. Estas pueden advertir a los usuarios sobre calles que se encuentran sobreocupadas de vehículos y personas. También se puede implementar alternativas para realizar pagos en el servicio y evitar el uso de efectivo (Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao, 2020).

2.5.3. Acciones inmediatas en el transporte público para contrarrestar el COVID-19

Transporte activo y modificación del espacio público

Empezar con fomentar el transporte activo como principal medio de transporte en tramos cortos. Esto se logra cerrando o reduciendo las avenidas que tengan carriles doble vía o más de 2 carriles, que permitan habilitar carriles para bicicletas y separándolas de los carriles para transporte motorizado. Asimismo, se debe señalar carriles con prioridad para transporte activo y adaptar centros públicos para la presencia de bicicletas, tales como los estacionamientos (Rivas & Serebrisky, 2021).

Transporte público: autobús

Ampliar la frecuencia de los buses en horas con mayor demanda de pasajeros (horas punta). Debido a que se busca un aumento de unidades vehículos, se debe implementar carriles con prioridad para los buses que permitan aumentar la velocidad comercial y que el usuario pase el menor tiempo en el autobús (Pinzuti et al., n.d.)

Ser estrictos con los límites de aforo en los vehículos y una desinfección frecuente del servicio. Además, es importante que se implemente una adecuada señalización de los paraderos y vehículos, que generen un orden en las instalaciones (Daher et al., 2020).

Ofrecer una gestión de la demanda de los pasajeros a través de la combinación de servicios: buses y bicicletas, buses y *mototaxis*, buses y taxis (Velásquez, 2015). Por último, implementar dispensadores de desinfectante en los vehículos que ayuden a que el pasajero se encuentre con las manos limpias al tocar las superficies de los buses (Organización Panamericana de la Salud, 2020).

Transporte privado

Debido a un aumento de espacio para peatones y bicicletas; es necesario, para garantizar la seguridad de estos, disminuir la velocidad de circulación de los vehículos privados. Asimismo, se debe reducir los espacios de estacionamiento frente a parques concurridos, para que el usuario opte por usar el transporte público compartido y deje el auto privado en casa (Alegre & Alarcón, 2016).

3. CAPITULO TRES. METODOLOGÍA

Para Arias (2006), el marco metodológico de una investigación se define como el “Conjunto de las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el "cómo" se realizará el estudio para responder al problema planteado” (p. 110). En otras palabras, es la organización de las acciones y herramientas que serán utilizadas para la recolección de los datos destinados a la descripción y análisis del fenómeno estudiado.

3.1. Diseño de la investigación

Dado que el objetivo del estudio es evaluar las medidas de bioseguridad adquiridas por el sistema de transporte público desde la necesidad del usuario, se optó por seguir un diseño no experimental que se aplicará de manera transversal, teniendo en cuenta que se desea describir las condiciones actuales del servicio y explorar los nuevos factores que considera una persona al elegir su medio de transporte.

Kerlinger y Howard (2002) explican que la investigación no experimental “es la búsqueda empírica y sistemática en donde el investigador no tiene control directo de las variables independientes, debido a que son manifestaciones que ya ocurrieron o situaciones que no se pueden modificar y/o manipular” (p.504). Es decir, es aquella investigación en la que se no se puede variar intencionalmente las variables, sino que se limita a observar el fenómeno en su contexto natural.

Entre los tipos de diseños no experimentales se tiene los longitudinales y los transversales. Estos últimos son aquellos que se quedan limitados a la observación y recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. El propósito de estos es describir, correlacionar y explorar los fenómenos estudiados (Hernández et al., 2014).

3.2. Enfoque de la investigación

En el presente estudio se utilizó un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) con un diseño fenomenológico y de teoría fundamentada, ya que es el que mejor se adapta a las necesidades de la investigación.

Los métodos mixtos son conjuntos empíricos, sistemáticos y críticos en una investigación, que permiten que se tenga un mayor entendimiento y discusión de los datos obtenidos de

manera cualitativa y cuantitativa. El objetivo es contemplar una integración de los resultados para obtener una visión global más completa del fenómeno perteneciente al estudio (Hernández et al., 2014).

De acuerdo a Pole (2009), “la utilización de metodologías cuantitativas y cualitativas potencian los aspectos positivos y neutralizan las limitaciones de cada una de manera independiente. El uso de la combinación de ambas permite que se pueda construir estudios más sólidos que conduzcan a mejores inferencias”.

Por un lado, Bonilla Castro y Rodríguez Sehk (1995) definen el enfoque cualitativo como aquel que se interesa por percibir la realidad social a través de los testimonios de la gente que está siendo entrevistada. Estos mismos autores indican que el método cualitativo busca adentrarse en casos específicos y no generalizar ideas, ya que está enfocado a describir el fenómeno en una situación y tiempo determinado. Una investigación de carácter cualitativo utiliza datos descriptivos, como opiniones de los participantes del estudio, así como la observación de la conducta del mismo en el entorno evaluado.

Una investigación cualitativa es inductiva pues el desarrollador comprende los fenómenos estudiados y a su vez plantea nuevos conceptos partiendo de los datos obtenidos. Además, trabajar con un método cualitativo permite que el investigador vea al escenario y a las personas como un todo. Para esto, se debe de suspender cualquier tipo de creencia, perspectiva y predisposición de lo que está ocurriendo, para que se tenga una descripción objetiva de la situación (Taylor & Bogdan, 1992).

Un estudio cualitativo es una descripción aproximada del fenómeno y sujeto en su propio contexto. Este método no busca mostrar la verdad del fenómeno, pues tiene como característica que es un proceso flexible y que ocurre de manera personalizada en un determinado momento y espacio (Herrera, 2018).

Por otro lado, Bonilla Castro y Rodríguez Sehk (1995) señalan el enfoque cuantitativo como aquel que sigue un proceso de recolección de información en base a conceptos medibles, derivados de los conceptos teóricos mencionados en las hipótesis. Busca recolectar datos que puedan probar las hipótesis con base a información numérica.

Una investigación cuantitativa parte de plantear un problema sobre un fenómeno en evolución, después de esto se debe revisar la literatura del mismo y construir un marco teórico. Lo anterior deriva en unas hipótesis que se someten a prueba para que sean corroboradas o descartadas. Para la recolección de datos en este método, se debe utilizar procedimientos estandarizados y que sean validados por la comunidad científica; para que los datos numéricos obtenidos sean válidos y confiables (Torres, 2014).

Un método cuantitativo busca relaciones entre fenómenos y está enfocado en los resultados. En estos se realiza un análisis estadístico que permitirá realizar una relación entre variables, una comparación de grupos e identificación de tendencias (Cárdenas, 2018).

De estos enfoques se usó las técnicas de observación; las entrevistas, para describir las medidas de bioseguridad en el transporte público y las experiencias de los usuarios; las encuestas, para generar gráficas que muestren la preferencia del usuario a las otras opciones de transporte público; y la revisión documental, con la cual se quiere responder la primera pregunta del planteamiento del problema.

3.3. Población

Se define como “población” al conjunto finito o infinito de elementos con características comunes a las cuales se refiere la investigación. Está delimitada por el planteamiento del problema y los objetivos del estudio (Arias, 2006).

La población de estudio estuvo conformada por todos los usuarios del transporte público en la Av. aviación, lo ideal será encuestar y entrevistar a las personas que han sido testigos de la situación este servicio en un tiempo crítico (hora pico).

3.4. Muestra y muestreo

Para Bernal (2010) la muestra “es la parte de la población que se selecciona para obtener información y desarrollar el estudio. En esta se efectuarán la medición y la observación de las variables definidas” (p.161).

Este procedimiento se desarrollará a través de un muestreo no probabilístico, en el cual, según Canales (1994) el investigador decide, según los objetivos, quién integrará la muestra, o se toman los casos y unidades disponibles en un momento dado. Se solicitó a personas que

usen regularmente este servicio que formen parte del estudio. La muestra estuvo conformada por aquellos que sean voluntarios en su participación.

El rango de edad de los participantes fue de 18 a 56 años y tuvo lugar en uno de los paraderos más concurridos, Av. aviación intersectada con la Av. Angamos. Se preguntó a los usuarios que estaban esperando su transporte si deseaban participar de la presente investigación a través de la solución de una encuesta y entrevistas informales.

Por practicidad y bioseguridad, las encuestas fueron llenadas por el investigador, el participante dictó sus respuestas de acuerdo a la escala de Likert que se le entregó como guía. Algunas de estas fueron realizadas dentro de los vehículos debido a que algunos sujetos tenían premura de llegar a su destino, y se aprovechó el tiempo de trayectoria para completar las encuestas. Del mismo modo, las entrevistas informales fueron realizadas en los paraderos.

3.5. Técnicas de recolección de datos

Hernández y otros. (2014) señalan que la “recolección de datos, en un enfoque cualitativo, busca obtener información de personas, comunidades, situaciones y “formas de expresión” de cada uno. Se interesa por conceptos, percepciones, experiencias, vivencias de manera individual o colectiva. Con el fin de analizarlos, responder preguntas y generar conocimiento” (p.396). Asimismo, Arias (2006), explica que “se entenderá por técnica, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (p. 67).

Las técnicas de recolección de datos que se usaron en el presente estudio descriptivo fueron la observación, la encuesta, la entrevista y la revisión documental.

Bernal (2010) define estas técnicas: en primer lugar, la observación permite obtener información confiable y de manera directa, siempre y cuando se desarrolle a través de un proceso sistematizado y muy controlado; en segundo lugar, la encuesta es una de las técnicas más usadas por los investigadores, se desarrolla a través de un cuestionario organizado con opción múltiple; en tercer lugar, la entrevista está orientada a disponer un contacto directo entre el entrevistador y el entrevistado, tiene como objetivo obtener información más sincera y espontánea, por lo que el cuestionario usado es muy flexible, están fueron de carácter

informal y no estructuradas; por último, la revisión documental es una técnica con base en bibliografía digital e impresa, se usa en la elaboración del marco teórico.

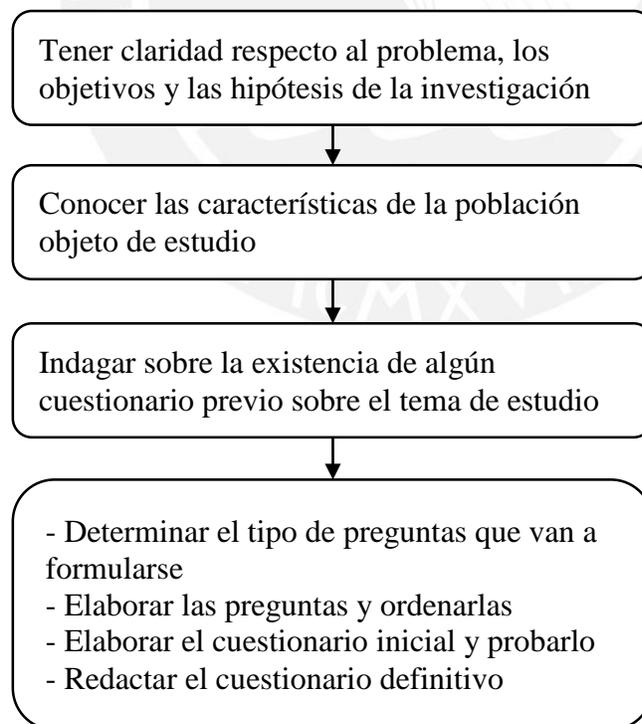
3.6. Instrumentos de recolección de datos

La aplicación de una técnica conlleva a una obtención de información, la cual tiene que ser reservada para un posterior procesamiento, análisis e interpretación. Para Arias (2006), un instrumento de recolección de datos “es cualquier recurso, dispositivo o formato (papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (p.69).

Los instrumentos que se usarán para la recolección de datos serán una guía de observación (una libreta de notas y una cámara de video/fotos), un cuestionario, una guía de entrevistas y bibliografía digital.

El cuestionario es una serie de preguntas diseñadas para obtener datos que permitirán alcanzar los objetivos del proyecto de investigación. A continuación, en la figura 1, se muestra una guía para la elaboración de un cuestionario.

Fig. 1 Guía de elaboración de un cuestionario

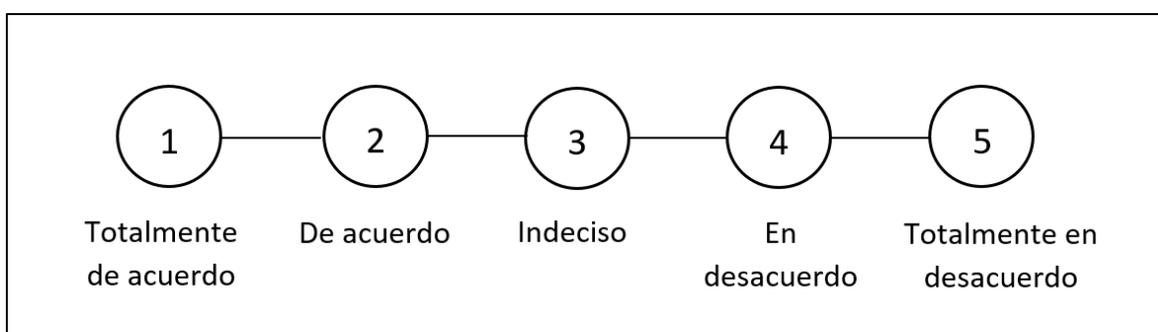


Fuente: Adaptado de Bernal (2010). *Metodología de la Investigación*. Colombia

Para simplicidad al momento de realizar la encuesta y para asegurar que los encuestados no dejen ninguna afirmación vacía se usaron dos tipos de preguntas: cerradas de opción múltiple y cerradas bajo la escala de Likert.

La escala tipo Likert es un instrumento de recolección de datos no comparativa y son unidimensionales. Se solicita al encuestado indicar su acuerdo o desacuerdo con la declaración presentada (Bertram, 2008) . A cada nivel en la escala se le asigna un número o código, usualmente empieza en 1 e incrementa en uno cada nivel. Por ejemplo:

Fig. 2 Escala de muestra utilizada en preguntas de escala Likert.



Fuente: Adaptado al español de *Likert Scales... are the meaning of life* (p.1), por (Bertram, 2008)

Para conocer el cumplimiento de las medidas de bioseguridad en el sistema de transporte público y los factores que provocan que las personas escojan otros medios de transporte distinto al servicio de transporte público se aplicará un cuestionario con dimensiones de Likert.

Para realizar la validación de este instrumento se ha realizado una encuesta piloto a 16 personas. Dichos resultados fueron analizados en Excel, con el fin de calcular el valor de Alfa de Cronbach, dicha herramienta estadística nos ayudará a evaluar la consistencia interna de la encuesta, así como la relación entre las preguntas. Un valor del alfa de cronbach es aceptable cuando se encuentra entre 0.7 y 0.9.

Se realizaron un total de 40 cuestionarios a personas que usan el servicio en evaluación. Y respecto a las entrevistas informales, se realizaron a 5 colaboradores.

3.6.1. Contenido de la encuesta

La encuesta se estructuró en tres partes: En la sección I, se preguntó información general cualitativa de la persona; en la sección II, se realizaron las preguntas de acuerdo a la escala de Likert y; en la sección III, una pregunta cerrada de opción múltiple (Anexo A).

En primer lugar, la sección I buscó recolectar información cualitativa del encuestado, como son el género, la edad, la frecuencia en la que usa el transporte y los motivos de viaje a través de este. Esta parte de la encuesta se realiza con preguntas de opción múltiple.

En segundo lugar, la sección II está estructura por tres subsecciones: vehículos, usuarios y percepción del usuario. Por un lado, la primera subsección busca evaluar el cumplimiento de las medidas de bioseguridad de las unidades vehiculares, así como los protocolos el ofrecimiento del servicio de manera segura. Adicionalmente, se agregó una opción para que el encuestado puede expresar a importancia que tienen estas medidas al momento de abordar el vehículo. Por otro lado, la subsección usuarios busca que el encuestado realice una autoevaluación del cumplimiento de las medidas de bioseguridad que se deben tener en los autobuses. Por último, en la tercera subsección se presentaron afirmaciones respecto al servicio de transporte público, a través de estas se busca que el usuario exprese su acuerdo o desacuerdo con los enunciados.

Por último, la sección III es una pregunta cerrada con opción múltiple, con esta sección se quiere lograr que el encuestado elija que factores provoca que este elija otro medio de transporte que no sean los autobuses.

3.6.2. Contenido de la entrevista informal

Para la realización de la entrevista se elaboró un guion de preguntas que permitirá dirigirla y realizarla de forma rápida (Anexo B). La entrevista estuvo conformada por 5 preguntas, cada una de estas buscan mostrar las opiniones de los usuarios y que estos relaten sus experiencias al usar el servicio de buses.

Primero se preguntó el nombre del entrevistado, con el propósito de entablar un vínculo y que el entrevistado se sienta en confianza. En la pregunta uno, se preguntó la frecuencia de uso del transporte público y la razón de su viaje; en la segunda pregunta, se preguntó sobre

una de las medidas de bioseguridad esenciales para el uso de transporte público: uso de la doble mascarilla y un protector facial. En la tercera pregunta, se preguntó si ellos habían evidenciado momentos en los que los usuarios no cumplen con las medidas de bioseguridad obligatorias dispuestas por el ministerio de transporte y cómo se sienten respecto a esto. La cuarta pregunta se enfocó a evidenciar si los pasajeros tienen confianza o no en el transporte público y que comenten cuál era la razón por la que elegían los buses como un medio para transportarse. Finalmente, en la última pregunta se busca que el entrevistado nos indique qué factores hace que estos elijan otro medio de transporte como los taxis, bicicletas, scooter o caminar.

3.7. Procesamiento de datos

Para el procesamiento de la información obtenida se hará el uso de la estadística descriptiva. Según Faraldo y Pateiro (2013), la estadística descriptiva es un conjunto de técnicas numéricas y gráficas que permiten realizar un análisis de datos sin realizar inferencias, es decir se limita a describir el fenómeno tal y como está en su naturaleza.

La variable a describir es cualitativa, por lo que se generará un diagrama de barras para organizar la información.

Para llevar a cabo la tabulación de datos que se obtendrán en las encuestas que se aplicará a los usuarios del transporte público en la avenida Aviación, se utilizará el programa Microsoft Office Excel.

4. CAPITULO CUATRO. RESULTADOS

4.1. Observación Directa.

4.1.1. Prácticas y políticas del servicio de transporte público.

A través de la observación directa se pudo notar que existen diversos aspectos y situaciones del funcionamiento del transporte público, autobuses, microbuses o “combis”, que comprometen la salud de las personas frente a la actual pandemia. Se tuvo particular atención en el comportamiento de los usuarios, pues son estos los que se encuentran involucrados y con mayor exposición a un posible contagio. Por otro lado, fue importante notar las condiciones higiénicas de los vehículos, pues en estos se movilizan los pasajeros y están en constante contacto con sus superficies.

Para realizar una observación ordenada y objetiva se reconoció las prácticas y políticas del transporte público actual: la gestión de la demanda de transporte, el uso de tecnología en los vehículos y la movilidad sostenible.



Fig. 3 Transporte público en la Av. Aviación. Gestión de la demanda del transporte

En primer lugar, con respecto a la gestión de la demanda de transporte, la figura 3 muestra que existe una gran cantidad de autos particulares, los cuales no permiten un espacio adecuado para el tránsito rápido y seguro del transporte público urbano (autobuses). Además, se ven múltiples operadoras de transporte y diferentes compañías que prestan este servicio: Machu Pichu S.A., Santa Catalina S.A., etc.

Por otro lado, se quiso verificar la frecuencia de los buses que arribaban a los paraderos de acuerdo a su empresa de servicio. Por ello, se registró en un rango de 45 minutos la regularidad de presencia de estos buses en el paradero avenida Aviación - avenida Angamos.

Tabla 8 Horario de llegada de rutas en el paradero Av. Aviación - Av. Angamos

Empresa de transporte	Ruta	Tiempo de llegada		
		Primer carro	Segundo carro	Tercer carro
Santa Catalina S.A.	8520	12:26 p. m.	12:52 p. m.	1:03 p. m.
Machu Pichu S.A.	7103	12:35 p. m.	1:11 p. m.	1:25 p. m.
Transportes Huáscar S.A.	8521	12:35 p. m.	12:50 p. m.	1:14 p. m.
Treintitres S.A.	IM22	12:27 p. m.	12:59 p. m.	1:28 p. m.
Almirante Miguel Grau S.A.	4911	12:25 p. m.	12:46 p. m.	1:03 p. m.

Fuente: Propia

En la tabla 8, se muestran las diferentes empresas de transporte que estuvieron al momento de la observación. El horario de llegada de los vehículos es muy diferido, pues algunas empresas tardan entre 20 a 30 minutos entre cada arribo. Esto genera que las personas se aglomeren por este periodo de tiempo y, al momento que llega el vehículo, estos se apresuren a subir. Los horarios de las operadoras no se encuentran integrados y en consecuencia existe un desorden peatonal, y en horas pico, una aglomeración de personas en los paraderos y buses.

Por otro lado, se evidenció un alto nivel de tráfico vehicular, lo que significa un aumento del tiempo de permanencia del usuario en el autobús. Realizar recorridos largos en los buses significan un mayor riesgo para la salud de la persona, pues esta se mantiene expuesta por un mayor rango de tiempo a virus que podrían estar presentes en la unidad.

En segundo lugar, con respecto a la implementación de nuevas tecnologías, en la figura 4 se observa que los vehículos que transitan en esta avenida no ofrecen servicios electrónicos de

facturación, lo que dificulta que se evite el intercambio de dinero en efectivo. Asimismo, la capacidad de usuarios en los vehículos debería estar controlada por herramientas electrónicas, como señalizadores de aforo y contadores de personas; esto no se encuentra en el servicio de transporte público, pues se evidencia un sistema totalmente básico y tradicional.



Fig. 4 Falta de implementación de tecnologías en el transporte público

Por último, con respecto a la implementación de movilidad sostenible, es evidente que el uso de transporte público, en especial los buses, tiene una gran solicitud de los usuarios. Sin embargo, estos vehículos fomentan un volumen de tráfico y congestión en las intersecciones que dificulta la movilización de los transeúntes. Asimismo, el estado higiénico de los vehículos no es el adecuado para garantizar la seguridad y salud de los pasajeros, pues se presenció basura en los pasillos y asientos del vehículo.

Además, con respecto a otros modos sostenibles de movilización, las calzadas no cuentan con espacios para el transporte activo, lo que desalienta a las personas al uso de bicicletas, caminatas y “scooters”.

4.1.2. Control de medidas de bioseguridad

Se prestó atención al cumplimiento de las medidas de bioseguridad en los sistemas de transporte. Se observó el comportamiento de los usuarios en todo momento de su movilización, y el estado de las medidas adoptadas en el vehículo. A continuación, se presentan imágenes que registran lo mencionado anteriormente.

Por motivos de seguridad, se obtuvo la información en una hora valle. En la figura 5, se puede presenciar que la cantidad de pasajeros no está controlada, por lo que, si esto ocurre en una hora punta, la capacidad máxima de pasajeros permitida será sobrepasada.



Fig. 5 Capacidad máxima de pasajeros

En la figura 6, se observa que no se respeta el distanciamiento de 1.5 metros entre las personas, esto es por una falta de señalización en el vehículo que permita que el usuario pueda orientarse al momento de ocupar los asientos. Asimismo, se observa que el usuario no usa correctamente las medidas de bioseguridad según los lineamientos del Ministerio de Salud.



Fig. 6 No se respeta el distanciamiento de 1.5 m

En la figura 7, se observa el mal estado de las medidas de seguridad para el conductor, en este caso la cabina de separación con los pasajeros. No se tiene un debido mantenimiento por parte de las empresas operadoras, con respecto a esta medida de bioseguridad.

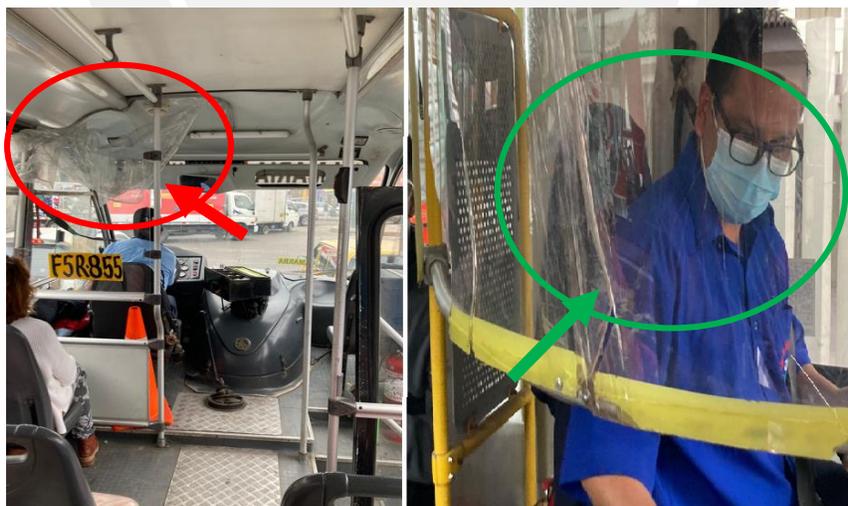


Fig. 7 Estado de las medidas de bioseguridad para los conductores

En la figura 8, se observa que los conductores no tienen un debido cuidado al momento de manipular el dinero en efectivo, pues estos no usan guantes que los puedan proteger. En muchos de los servicios se pudo evidenciar que los conductores y/o cobradores no mantenían el uso obligatorio de la doble mascarilla, la cual es medida obligatoria en el Perú desde abril-2021.



Fig. 8 Bajo cumplimiento de las medidas de bioseguridad por parte de los conductores

4.1.3. Factores que provocan el uso de otro sistema de movilización

Se prestó atención a diversos elementos y situaciones en los sistemas de transporte público con respecto a los factores que provoca que los usuarios elijan otro sistema de transporte público para su movilización. A continuación, se presentarán imágenes que registran lo mencionado.

En la figura 9, se observa que los vehículos no tienen una adecuada ventilación, pues las ventanas se mantienen cerradas en todo momento de la movilización del usuario. Como se mencionó en el capítulo 2, este es un factor importante que tiene que cumplir el transporte público para contrarrestar la propagación de algún virus como la TBC, influenza o COVID-19.



Fig. 9 Ventilación deficiente en el vehículo

En la figura 10, se observa la poca conciencia de algunos usuarios para cumplir las medidas de bioseguridad, estos no usan la mascarilla de manera correcta. Además, consumen alimentos dentro del vehículo. El descubrirse la nariz y la boca aumentan el riesgo de contraer algún virus o dejar algún virus en el autobús.



Fig. 10 Falta de conciencia de los usuarios para cumplir las medidas de bioseguridad

4.2. Entrevistas informales

Para la aplicación de estas entrevistas se elaboró un bosquejo de guion simple que permitirá direccionar la conversación y que se pueda recolectar información de manera rápida Anexo B. Los usuarios objetivos, pasajeros de los servicios de transporte urbano (buses), se mostraron dispuestos a compartir sus opiniones respecto a las medidas de bioseguridad contra la Covid 19 que adoptaron los vehículos para la movilización.



Fig. 11 Entrevistas informales a los usuarios

Los comentarios aportaron información de acuerdo a las experiencias personales de cada uno, así como opiniones referidas a las medidas de bioseguridad, el cumplimiento de los lineamientos de los usuarios y por qué razón usa otro medio de movilización.

Una de las usuarias comentó respecto a la obligatoriedad de las medidas de bioseguridad, lo siguiente: *“La verdad no se fijan en la doble mascarilla y solo a veces piden el protector facial cuando tienen algún tipo de fiscalización”*. La usuaria menciona que los operarios no tienen cuidado si los pasajeros cumplen con las medidas de seguridad, pues solo les interesa que estos ingresen al vehículo y generen un ingreso más.

Otro usuario comentó lo siguiente: *“La mayoría sube con una mascarilla, la mascarilla bajo el mentón, comen en los buses. Ya no tienen ninguna precaución al movilizarse”*. Se evidencia la inseguridad y poca confianza que tienen los pasajeros al usar los buses; sin embargo, estos hacen uso de este servicio por la necesidad al movilizarse. Una usuaria

expresó lo siguiente: *“No me parece un espacio seguro, pero qué se hace, es la única opción para poder movilizarme a mi trabajo”*.

Por último, se les preguntó si usaban otros medios de transporte para moverse y la razón, una usuaria comentó lo siguiente: *“Algunas veces uso taxi por la premura y rapidez para dirigirme a mi trabajo”*. Se evidencia que el uso del taxi no es solicitado cuando se trata de seguridad y prevención de contagio, sino es usado cuando se requiere rapidez en la movilización.

Respecto a lo anterior, otro usuario expresó lo siguiente: *“El año pasado me compré una bicicleta para poder movilizarme en tramos que no sean largos, antes usaba solo micro hasta para moverme 3 o 4 cuadras”*. El uso de bicicleta se ha popularizado, pues es una alternativa segura, rápida, y que permite que el usuario se pueda movilizar sin necesidad de utilizar los buses.

Si bien el uso de transporte urbano, buses, ha disminuido según la percepción de los usuarios: *“Veo poca gente, no como antes, ya que prefieren usar el tren que es más rápido”*, se ha compensado con el uso de bicicletas, scooter o tren eléctrico, que son alternativas que facilitan la gestión de la demanda de usuarios e impulsan el uso de nuevas tecnologías en el transporte.

El punto de vista de cada usuario se basa en sus experiencias, y se puede notar que los servicios de transporte público no cumplen con ser un ambiente de movilización óptimo en una situación de epidemia o pandemia, pues no solo depende de la implementación de medidas en los vehículos, sino de la medida de precaución que tengas los usuarios y su cumplimiento estricto.

4.3. Encuesta

4.3.1. Caracterización de la muestra

En la muestra de estudio participaron 40 usuarios que utilizan el transporte público en la avenida Aviación. La encuesta que se aplicó se muestra en el Anexo A. Los resultados de la encuesta se muestran a partir del Anexo C.

Género

Se logró obtener una distribución heterogénea: el porcentaje de usuarios de género masculino fue el 45% de la muestra, y el de usuarios de género femenino fue el 55% de la muestra. El público femenino se mostró más colaborador al momento de realizar las encuestas

Edades

Los usuarios encuestados fueron menores de 60 años, esto fue por seguridad de no exponer a los adultos mayores. Asimismo, la presencia de personas mayores no es frecuente en este contexto, pues ellos tienen un mayor riesgo de infección y que esta sea letal. Los participantes fueron encuestados de manera aleatoria, según su disposición en responder el cuestionario.

La mayoría de los usuarios se encontraron en el rango de los 18 a 25 años, ya que estos mostraron una mayor disposición y confianza de participar en la encuesta. Asimismo, se evidenció una gran afluencia de usuarios de esta edad.

Otro grupo predominante en la encuesta son los de 26 a 35 años, a ellos se les explicó con mayor detalle las razones por las que realizaba el cuestionario, posterior a esto aceptaron colaborar con respuestas al mismo.

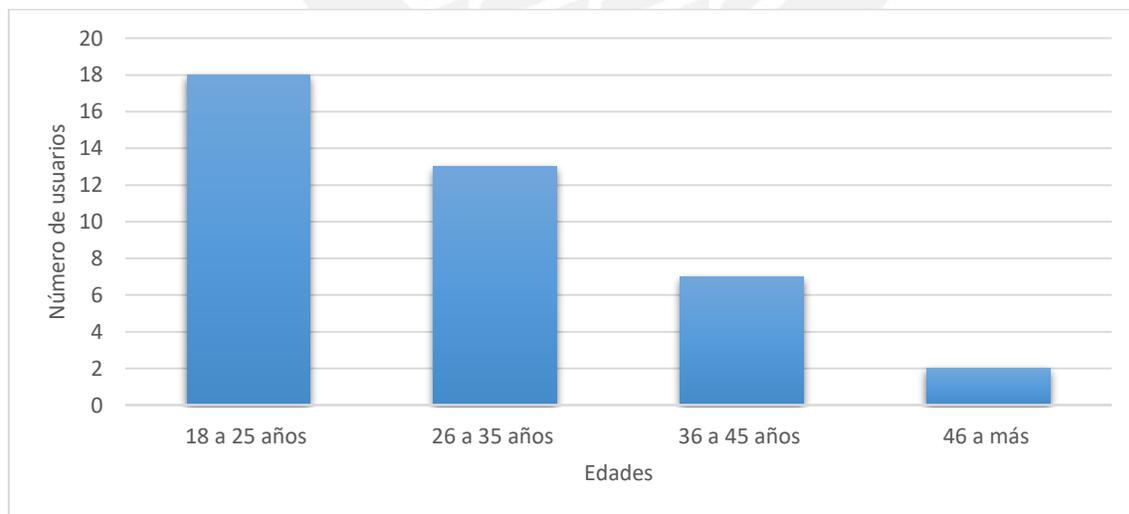


Fig. 12 Número de usuarios que participaron respecto a sus edades

Motivo del uso de transporte público

Se evidencia que la mayoría de los usuarios emplean el transporte público por motivos de trabajo, lo cual indica que este sistema de transporte está en constante demanda por los trabajadores que se movilizan a través de este. La encuesta ha sido realizada en una época en la que la mayoría de los centros de trabajo ya funcionan de manera presencial, es decir que no solo los trabajos indispensables se movilizan en los autobuses. Además, indica que al inicio y término de la jornada laboral existe una mayor afluencia de personas.

Por otro lado, otro grupo predominante de los encuestados, 14 personas, mencionaron dirigirse a realizar actividades de Ocio. El contexto actual de pandemia permite en la ciudad de Lima aforos mayores al 60% en lugares en los que se realiza actividades de entretenimiento: gimnasios, clubes, restaurantes, canchas de futbol, centros comerciales, cines, etc.

Además, siete personas mencionaron dirigirse a sus centros de estudio; esto es porque el contexto actual de pandemia solo permite que los jóvenes estudiantes vayan a sus centros de estudios si es estrictamente necesario. Por último, dos personas indicaron que se dirigían a un centro de salud. En el contexto actual de pandemia, es común que las personas tengan temor de usar el transporte público si tienen algún problema de salud, pues existe un mayor riesgo de contagiarse de coronavirus en este espacio y que el efecto de este virus sea grave.

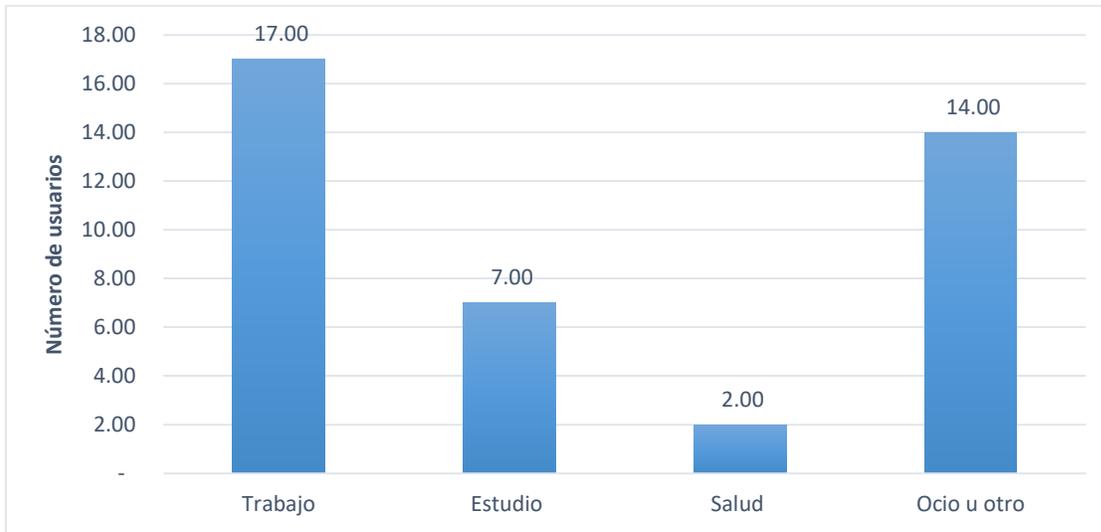


Fig. 13 Motivo de uso del transporte público. Fuente: Propia

Frecuencia de uso del transporte público en la avenida Aviación

Se puede evidenciar que la frecuencia con mayor porcentaje (47%) es “Menos de 2 veces por semana”, estos usuarios indicaron que usan el transporte si es que es estrictamente necesario.

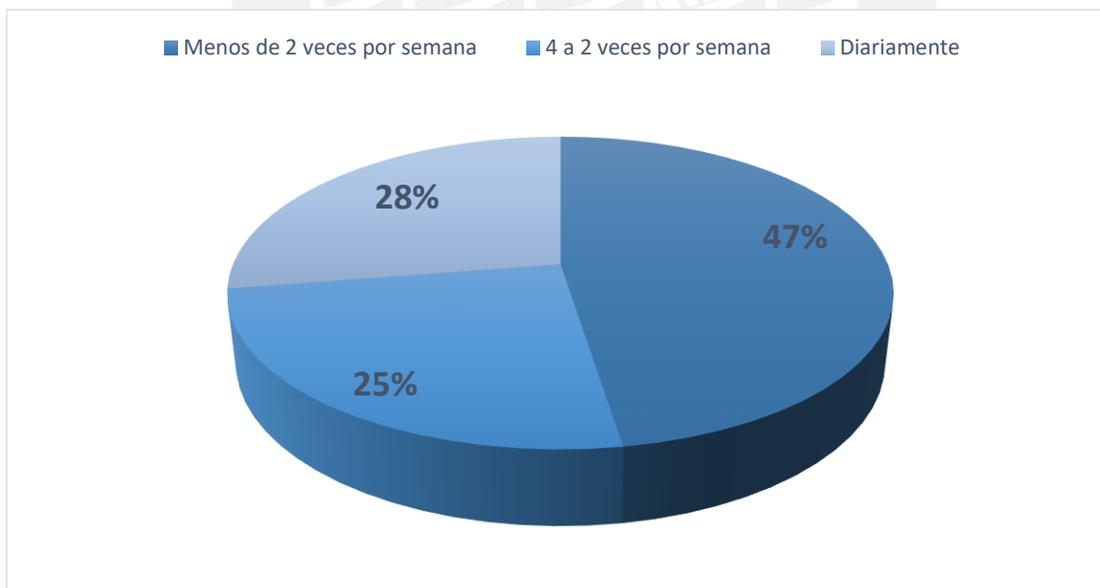


Fig. 14 Frecuencia del uso de transporte público en la avenida Aviación. Fuente: Propia

En el contexto actual, se ha visto un aumento de personas que prefieren movilizarse a través del transporte activo: caminar, bicicleta o *scooter*.

Por otro lado, el siguiente porcentaje fue de 28% perteneciente a la frecuencia “Diariamente”, los usuarios que indicaron esta frecuencia indicaron que usan el transporte por necesidad para movilizarse a sus centros de labores. Esto se explicará de manera detallada a continuación:

Análisis del motivo de viaje y la frecuencia del transporte público

En la figura 15, se observa con detalle los resultados de la encuesta. Se evidencia que 11 de las 17 personas (65%) encuestadas que se dirigen a su trabajo usan el sistema de transporte público “Diariamente”. Por otro lado, 13 de 19 (69%) personas que usan en una menor frecuencia el transporte público, es decir “Menos de 2 veces por semana, lo hacen para realizar otra actividad e incluso dirigirse a sus actividades de Ocio (reunión con amigos, cine, etc.).

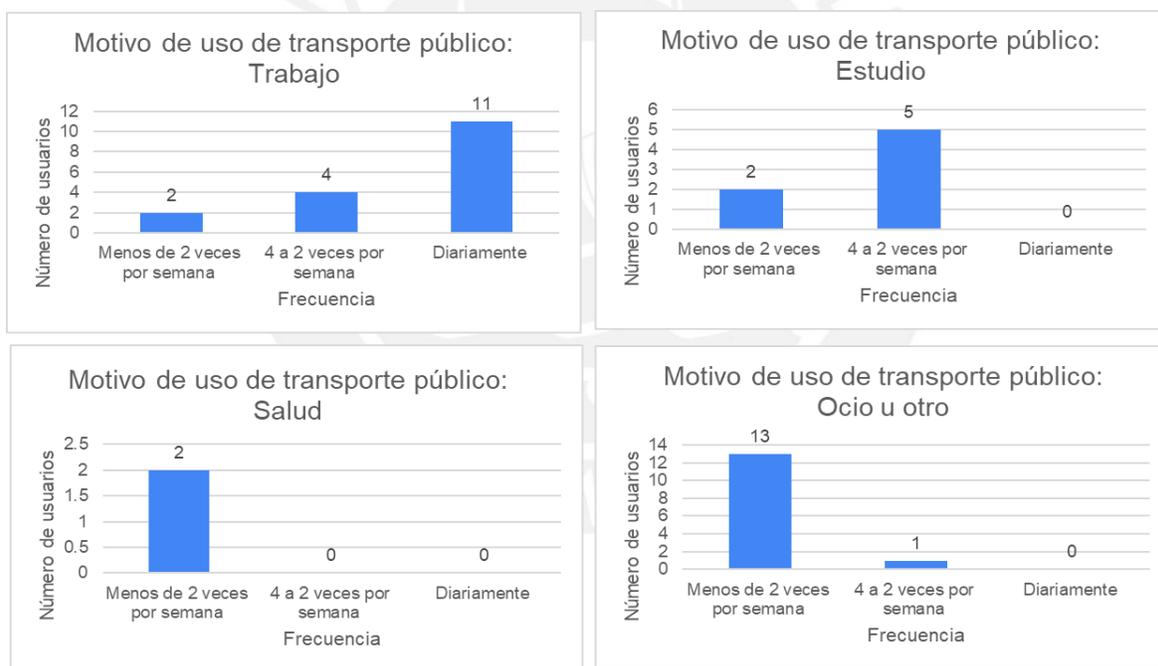


Fig. 15 Análisis por motivo de viaje en correlación a la frecuencia de uso. Fuente: Propia

4.3.2. Lineamientos y medidas de bioseguridad contra el Covid 19

En la aplicación de la encuesta, se obtuvo los resultados de cumplimiento de las medidas de bioseguridad según la percepción de los usuarios, además de la importancia que tiene cada

medida adoptada para el mismo. Se agruparon los resultados en diagramas de cajas, según las medidas adoptadas en los vehículos y dispuestas para los usuarios.

Usuarios

En la figura 16 se observa los resultados de la encuesta en la sección de usuarios Anexo E, existe una tendencia al “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”, lo cual indica que estos consideran que cumplen con la mayoría de las medidas de bioseguridad dispuestas para el cuidado de su persona. Esta parte de la encuesta fue una autoevaluación para que el usuario reflexione sobre su cumplimiento de las medidas.

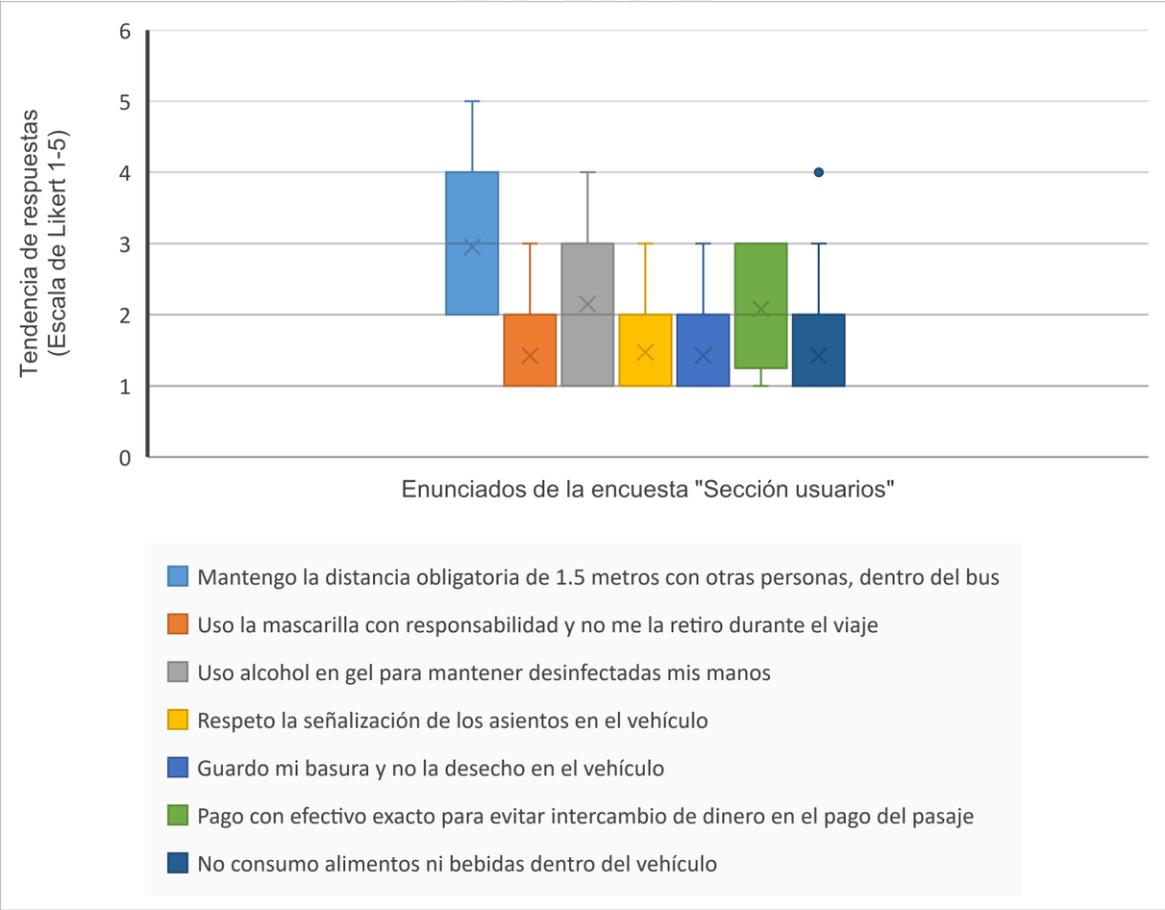


Fig. 16 Resultados obtenidos de la tendencia de respuestas según usuarios. Fuente: Propia

Sin embargo, se puede notar que en el ítem relacionado a la distancia social de 1.5 metros tiene una mediana de 3, que significa “indeciso” con el enunciado. Esto nos presenta un

problema que se debe mejorar, pues los transeúntes son incapaces de mantener la distancia social en espacio reducidos como son los buses, microbuses o combis.

Por otro lado, se preguntó sobre el uso correcto de la mascarilla; en este inciso se evidencio que todos los usuarios consideraban que la usaban adecuadamente. Asimismo, esta tendencia de estar “De acuerdo y totalmente de acuerdo” se repite en los otros incisos: respetar la señalización, guardar la basura - no desecharla en el vehículo y no consumir alimentos ni bebidas en este.

Por último, en los ítems sobre el uso de alcohol y el pago en efectivo algunos usuarios se mostraron indecisos y en desacuerdo con el enunciado. Esto, al igual que el primer inciso nos presenta un problema que debe ser solucionado, pues la falta de estas prácticas contribuye a que se contamine las superficies del vehículo y se intercambie dinero entre personas. Posteriormente, estas pueden llevar sus manos accidentalmente a los ojos, nariz o boca y ocasionar una infección / contagio en la persona.

En la figura 18, se presenta un gráfico circular en el que se puede visualizar mejor la proporción de las respuestas en el total de toda la sección “usuarios” de la encuesta y el grado de su cumplimiento en las medidas de bioseguridad. Se tiene un grado de cumplimiento de los ítems de 79% a nivel de usuarios y se exceptúa los que mencionaron estar “indecisos y en desacuerdo”, pues esto permitirá considerar una propuesta de mejora para los ítems que obtuvieron estas respuestas.

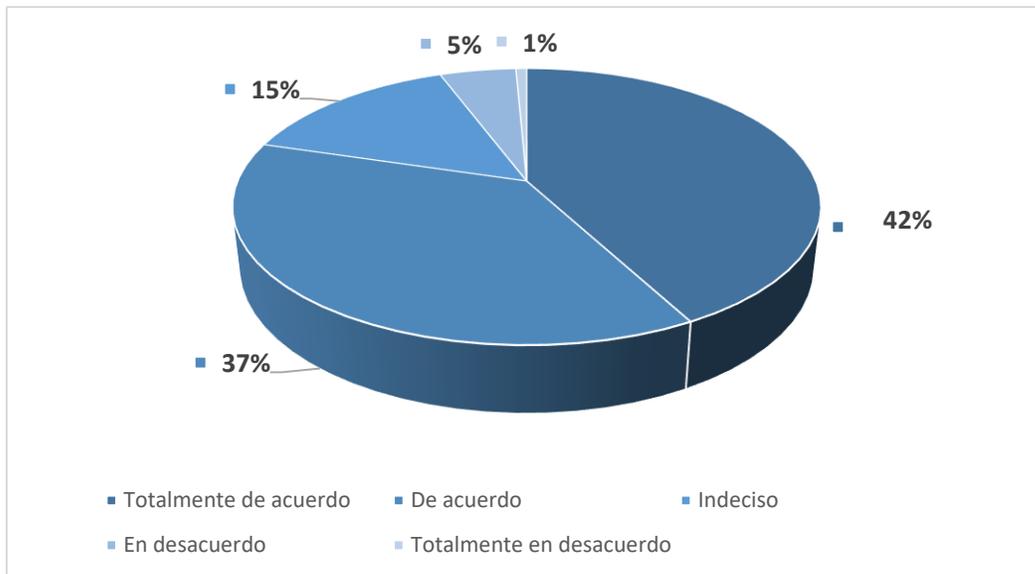


Fig. 17 Grado de cumplimiento de las medidas de bioseguridad en los usuarios. Fuente: Propia

Vehículos

En esta sección, resultados en el Anexo D, se evidencia una tendencia al “Indeciso”, “En desacuerdo” y “Totalmente en desacuerdo”, lo cual indica que los usuarios consideran que los medios de transporte (buses) no cumplen con la mayoría de las medidas de bioseguridad dispuestas por el ministerio de salud.

Que exista un bajo control de la capacidad máxima de los pasajeros en un autobús genera una aglomeración de personas en el mismo, lo cual aumenta el riesgo de contraer alguna enfermedad, como el COVID-19.

La falta de señalización en los asientos genera en desorden en el vehículo, pues el usuario no sabrá qué asiento ocupar para sentirse seguro de mantener una distancia adecuada con otra persona. Asimismo, las operadoras tienen que garantizar el cuidado de sus cobradores, pues son estos los que se encuentran en todo momento en el vehículo y tienen mayor contacto con otras personas. La encuesta muestra que la implementación de cabinas de separación de conductor y usuario está pobremente adoptada por los vehículos

Como se mencionó en el marco teórico, la ventilación en los vehículos es un factor clave al momento de contrarrestar la propagación del virus. Sin embargo, en los resultados se muestra que los vehículos no mantienen una adecuada ventilación. Todos los buses se

ventilan a través de sus ventanas, y al mantenerlas cerradas se evita la circulación de aire. Debido a que la encuesta fue realizada en la época del invierno limeño las ventanas de los buses de mantienen cerradas por el frío, lo que se evidencia en el resultado de la figura 19.

En la figura 18, se puede notar que todos los ítems están en déficit de cumplimiento según los usuarios, esto indica que en cada uno existe una oportunidad de mejora para garantizar el transporte seguro de los usuarios en cualquier situación.

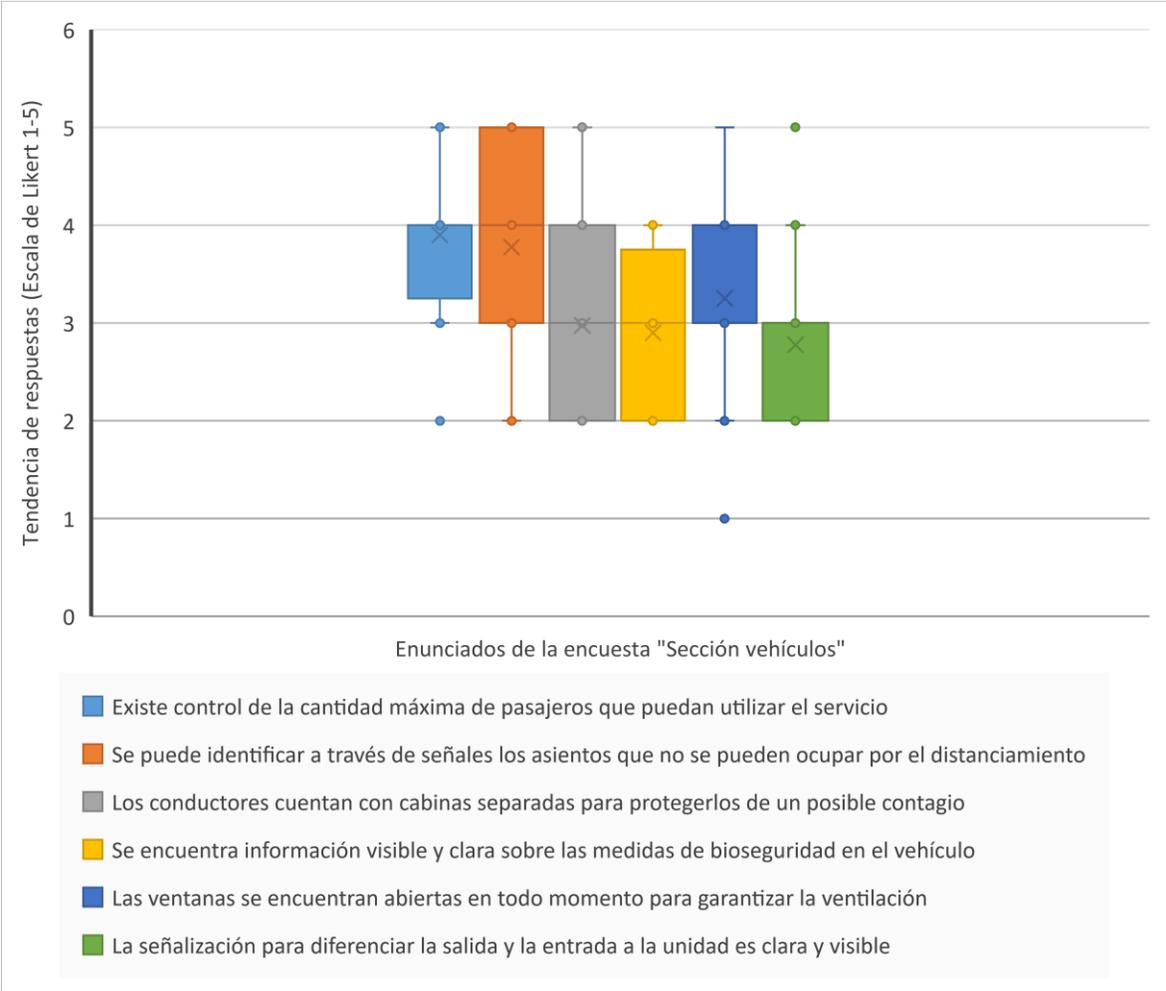


Fig. 18 Resultados obtenidos de la tendencia de respuesta en la sección vehículos Fuente: Propia

En la figura 19, se presenta un gráfico circular en el que se puede visualizar mejor la proporción de las respuestas en el total de toda la sección “vehículos” de la encuesta y el grado de su cumplimiento en las medidas de bioseguridad. Se tiene un grado de cumplimiento de los ítems de 21% a nivel de vehículos, es decir que todos los ítems permitirán considerar una propuesta para mejorar la situación actual del sistema de transporte público (buses).

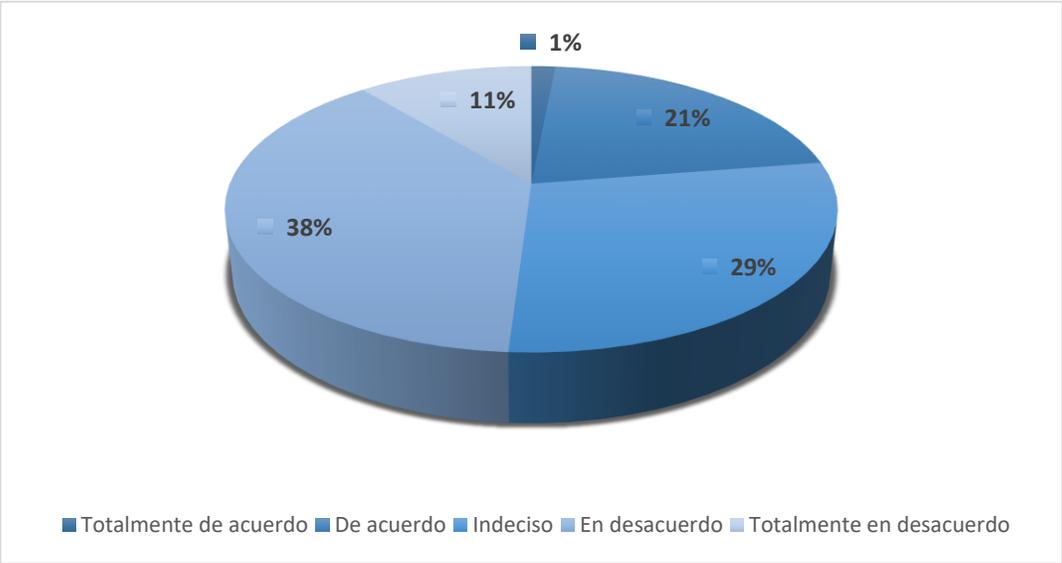


Fig. 19 Grado de cumplimiento de las medidas de bioseguridad en los vehículos. Fuente: Propia

Adicionalmente, para esta sección se realizó un diagrama comparativo radial en el cual muestre el cumplimiento de las medidas de bioseguridad en los buses y qué tan importante es para el usuario que se cumpla con las mismas.

Tabla 9 . Promedio de conformidad y de importancia del transporte público

Vehículos	Promedio de conformidad	Promedio de importancia
Existe control de la cantidad máxima de pasajeros que puedan utilizar el servicio	4	1
Se puede identificar a través de señales los asientos que no se pueden ocupar por el distanciamiento	4	2
Los conductores cuentan con cabinas separadas para protegerlos de un posible contagio	3	1
Se encuentra información visible y clara sobre las medidas de bioseguridad en el vehículo	3	2
Las ventanas se encuentran abiertas en todo momento para garantizar la ventilación	4	1
La señalización para diferenciar la salida y la entrada a la unidad es clara y visible	3	2

Fuente: Propia

En la figura se muestra los resultados de las encuestas que se realizaron (Anexo C y Anexo G), se preguntó a los usuarios sobre su conformidad con los enunciados y sobre la importancia que ellos creen que tiene cada uno de estos.

En el diagrama radial se evidencia un contraste de las conformidades de los usuarios con las medidas de bioseguridad adoptadas por el sistema de transporte público y la importancia que tienen estas medidas para los usuarios. Es decir, los vehículos no tienen las condiciones óptimas para transportar a los pasajeros de manera segura y que estos se encuentren conformes con el servicio.

Esto genera que el usuario no tenga confianza para usar el transporte público, particularmente los buses, microbuses o “combis”, pues se evidencia un descuido de la prestación del servicio al usuario. Posteriormente, esto generará que escoja otras maneras de transportarse, como son el uso de taxis o uso de auto particular.

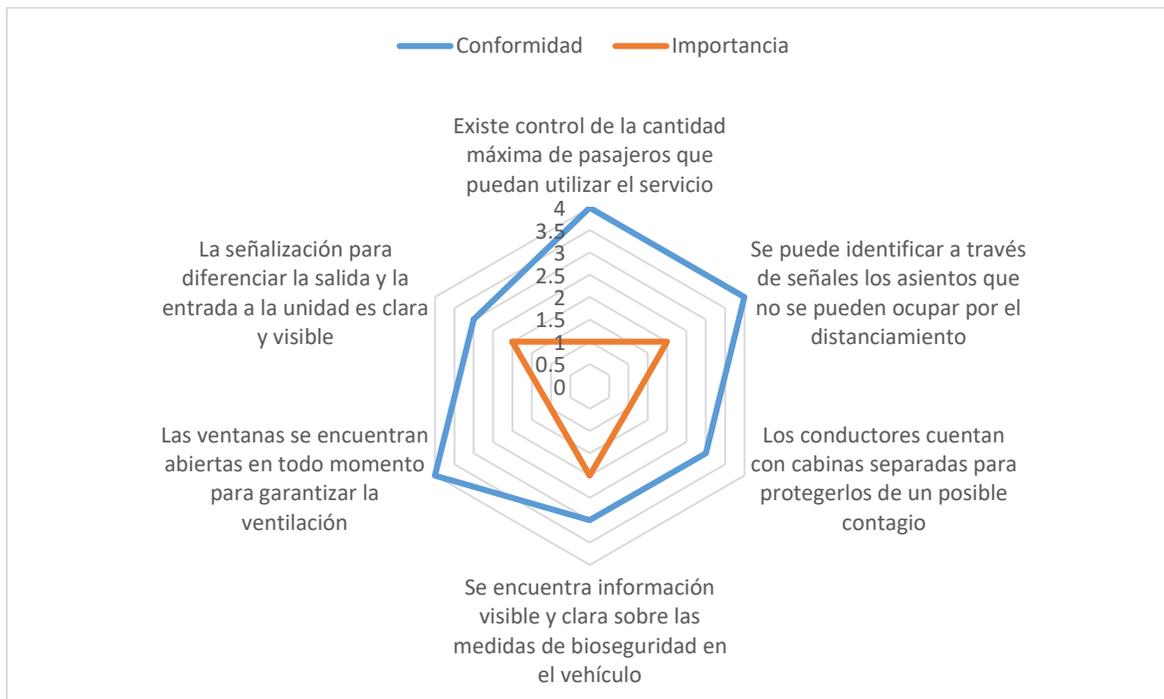


Fig. 20 Comparación de conformidad de las medidas de bioseguridad y la importancia de estas según el usuario. Fuente: Propia

Como se ve en la figura 20, para los usuarios es importante que el vehículo se mantenga con una adecuada ventilación, además que se garantice que no se excederá de la capacidad máxima permitida de pasajeros.

Opiniones generales del servicio

Dentro de la encuesta en la sección “percepción del servicio según los usuarios” se solicitó que estos indiquen su conformidad con los enunciados presentados de acuerdo a la escala de Likert, anteriormente presentada, Anexo F.

Cada enunciado es una afirmación ideal sobre cómo debería de ser la dinámica del transporte público. Se obtuvo las respuestas esperadas de los usuarios, por ejemplo; en el primer enunciado se menciona si es que para ellos el que no exista un control de capacidad de pasajeros en los buses dificulta que se mantenga el distanciamiento, todos los encuestados mencionaron estar “De acuerdo y totalmente de acuerdo” con el mismo. En el segundo enunciado sobre la demanda de los pasajeros, las respuestas fueron variadas, pues para algunos la cantidad de usuarios era menor a la que se tenía previa a la pandemia y

otros mencionaron que la demanda de pasajeros se mantiene, es por eso que el promedio de respuesta es “Indeciso”.

El tercer y cuarto enunciado fueron afirmaciones ideales y evidentemente los usuarios mostraron su desconformidad en sus respuestas. Ellos señalan que existen personas que no cumplen con las medidas de bioseguridad, y colaboran para que el vehículo se mantenga antihigiénico, puesto que arrojan su basura, comen el autobús, etc.

Por último, se preguntó si es que ellos evitaban subirse a los autobuses si veían que estaba abarrotado de pasajeros y estos confirmaron dicha afirmación. Los usuarios se sienten más cómodos y seguros si la cantidad de pasajeros es moderada.

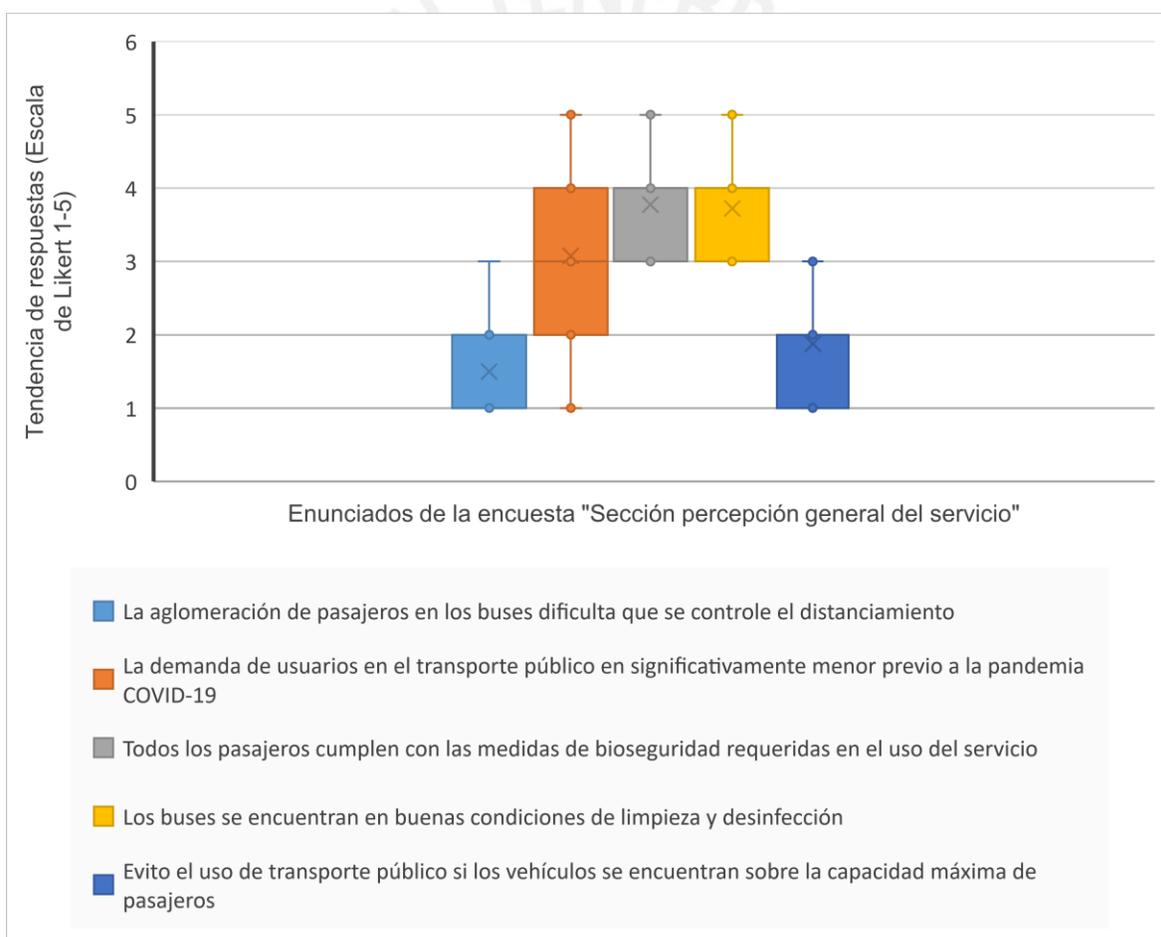


Fig. 21 Resultados obtenidos de la tendencia de conformidad con las afirmaciones propuestas sobre el servicio TP. Fuente: Propia

Asimismo, para conocer los factores que provocan a los usuarios elegir otro medio de transporte ajeno a los buses, en la figura 22 se presenta una serie de enunciados para que el usuario pueda escoger sus motivos de acuerdo a su experiencia. Esto se va a relacionar con los enunciados en la figura 21. Los resultados se presentan en el Anexo H.

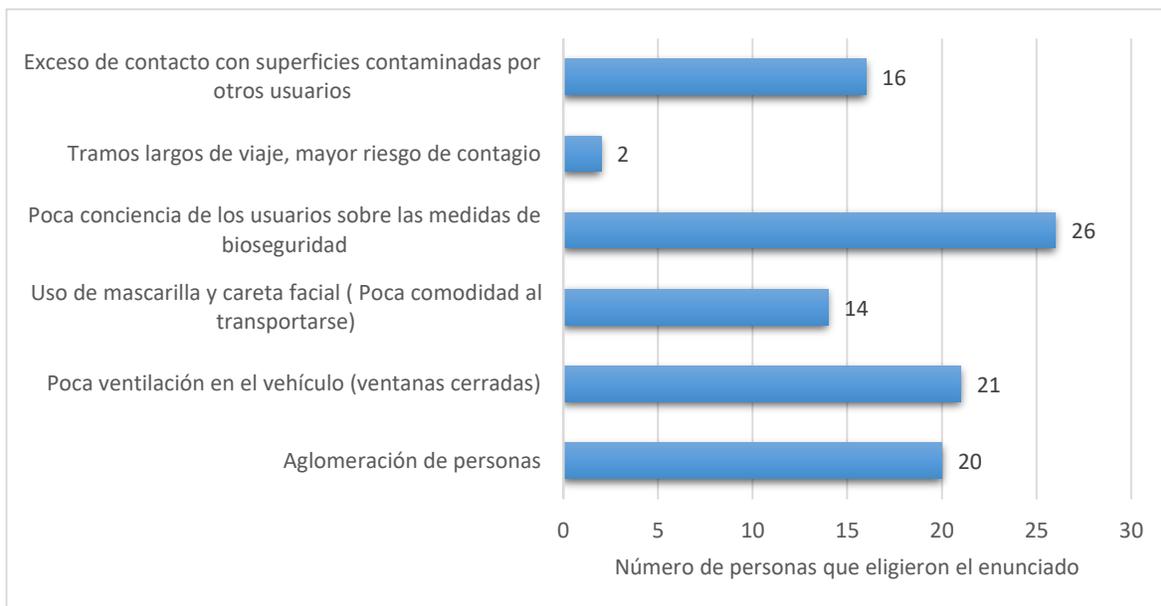


Fig. 22 Factores que motivan a elegir otro medio de transporte contrario a los buses. Fuente: Propia

De ambas figuras se puede observar que la máxima preocupación de los pasajeros es la poca conciencia que tienen algunos usuarios de las medidas de bioseguridad en el transporte público, es decir aquellos que no usan correctamente la mascarilla, comen y beben en el vehículo y la aglomeración de pasajeros. Asimismo, se nota en ambos gráficos que el estado de los buses y la calidad de servicio es muy importante al momento de elegir el medio de transporte a usar, pues el pasajero prefiere un ambiente limpio, ventilado y con condiciones óptimas para viajar tranquilo.

4.4. Propuesta de medidas de bioseguridad estándar para el transporte público

De la evaluación de los resultados en la observación, entrevista informal y encuesta, se proponen mejoras para las tres secciones: servicio, vehículos y usuarios. En la tabla # se muestra un resumen de la propuesta de mejora para este servicio.

4.4.1. Mejoras en el servicio

Frecuencia

La avenida Aviación es una de las principales vías de la ciudad de Lima, pues tiene una extensión que interconecta seis distritos de la provincia: Lima, La Victoria, San Luis, San Borja, Surquillo y Surco. Si bien la estación de metro de Lima se extiende sobre esta, la avenida ocupa el sexto lugar de mayor congestión de buses y vehículos particulares. Es por ello que se debe encontrar alternativas para mejorar la calidad de servicio que se brinda en este entorno (Protransito, 2018).

El sistema de transporte actual da prioridad a los vehículos privados sobre el transporte público, es por ello que existe una alta competitividad entre operadoras y a su vez se encuentra fragmentado. Además, se estima un crecimiento del 20% de la demanda de transporte público para el 2030 que necesita ser satisfecha en su totalidad manteniendo las medidas de bioseguridad y salud (Camino et al., 2018).

En los resultados se evidencia la importancia de satisfacer la demanda de pasajeros y garantizar su seguridad y salud. Es por eso que aumentar la frecuencia de vehículos significaría una mejora de la calidad del servicio, sobre todo durante la hora punta.

Para ello se necesita que la avenida garantice la prioridad de circulación a los autobuses y microbuses que operan en esta, con el fin de organizar paradas específicas y rápidas. Además, mantendrá una adecuada descongestión de personas en los paraderos y evitará que las personas busquen aglomerarse en un solo bus por temor a esperar 20 o 30 minutos más.

Permanecer en una unidad un rango de tiempo largo aumenta las probabilidades de contagiarse de algún virus. Es por ello, que es importante que se garantice la circulación prioritaria de los buses, pues esto significaría mayor rapidez de rutas, lo que resulta un menor tiempo de estadía de los usuarios en los vehículos y reduce el riesgo de contagio.

Finalmente, se debe de implementar medidas tecnológicas en las operadoras, las cuales indiquen el horario aproximado de parada. Esto ayudará a que el usuario programe su viaje y que facilite que el usuario se movilice.

Sistema integrado de transporte

Debido a la fragmentación y alta competencia de operadoras que transitan en la avenida aviación, se debe pensar en reforzar el sistema. Este permitirá que los usuarios viajen en un transporte seguro, sostenible y eficiente, además se mejorará la calidad de vida y competitividad económica.

La gran extensión de la avenida Aviación permite una integración de todas las rutas presentes con respecto a sus horarios y tarifas. Lo ideal es agrupar las 20 rutas que se movilizan en este entorno y convertirlo en una sola operadora, es estandarizar los servicios que se dan en cada una de las rutas (Protransito, 2018). Esto aumentará la confianza de los usuarios en este modo de transporte, debido a que se garantizará calidad, rapidez y bioseguridad.

Modificación del espacio público para incentivar el transporte activo

Es importante que las autoridades muestren preocupación por la salud y bienestar de los usuarios del sistema de buses, desde otra perspectiva: mejorar el estado físico de la persona. Es por ello, que se debe de trabajar conjuntamente con las autoridades para habilitar ciclovías y carriles con prioridad para el transporte activo: esto traerá beneficios al ambiente y al funcionamiento del transporte público.

El uso del transporte activo reduce las emisiones de gases contaminantes; además, también reduce las aglomeraciones en los buses y el volumen de tráfico. Asimismo, permitirá el acceso a distintos distritos de la ciudad de Lima a través de una bicicleta o “scooter”, de forma segura.

4.4.2. Mejoras en el interior del bus

Ventilación

La temperatura y ventilación es un criterio esencial para el funcionamiento del transporte público, pues, según lo mencionado en el marco teórico, los buses son ambientes que necesitan una constante circulación de aire para prevenir y reducir el riesgo de contagio de algún virus. Según los resultados de la observación, entrevistas y encuestas, la ventilación es un factor deficiente en los buses que transitan en la avenida aviación; pese a su importancia para el cuidado de la salud de los usuarios.

Para garantizar que los usuarios no alteren las medidas optadas por los vehículos, Protransporte presenta una serie de alternativas de ventilación. Estas han sido implementadas en el sistema de buses de transporte rápido (BRT) –Metropolitano para mejorar la circulación de aire a través de las unidades (El Comercio, 2019). La primera, se trata de instalación de turbinas que inyectan en mayor volumen aire fresco y se complementa con difusores en las ventanas. La otra es un ventilador que se ubica en el techo, este capta aire del exterior y lo expulsa hacia el interior del vehículo. Por último, mencionan la implementación de extractores en la parte trasera.

La implementación de estas alternativas de ventilación sería la solución directa para el problema; sin embargo, implementar este sistema implicaría una inversión excesiva de dinero, así como un incremento en el costo de operación. En consecuencia, se tendría un alza de precios de los pasajes, lo que afectaría negativamente a los usuarios.

Respecto a las alternativas de ventilación, se debe evaluar otras opciones asequibles de implementar, rápidas y que no impliquen una inversión excesiva a un corto plazo. Una de ellas es el uso de la ventilación natural, para ello los buses deben mantener las ventanas abiertas, esto permitirá que el aire ingrese y oxigene el interior del bus. Asimismo, se debe exhortar a los operadores, conductores y cobradores que verifiquen que la unidad se encuentre ventilada durante el viaje. Esta medida está establecida en el “Lineamiento sectorial para prevención del COVID-19 en el servicio de transporte terrestre” y es obligatoria para que la unidad preste sus servicios. Además, es necesaria la presencia continua de los fiscalizadores quienes colaboran con evaluar las medidas, a fin de que se cumplan según las disposiciones.

Señalización en el interior del vehículo

Implementar señales de guía que indiquen al usuario diferenciar la entrada y la salida de la unidad, estas deben de tener un tamaño considerable y ser visibles para todo el público. Los operadores deben estar vigilantes para que se sigan las reglas y señales, pues así se evitarán aglomeraciones y accidentes en la entrada y salida del vehículo.

Además, es importante que los pasajeros conozcan las medidas de bioseguridad establecidas y obligatorias dentro del vehículo; por ello, se debe de colocar información visible y clara sobre estas acciones y reglas a seguir.

Seguridad para los conductores

Debido a que los conductores son las personas más expuestas y son esenciales para el funcionamiento del bus, estos deben de estar protegidos de tener contacto con alguna persona infectada, es por ello que se deben instalar cabinas que separen a estos de los demás usuarios (figura 23).



Fig. 23 Cabinas de seguridad para los conductores. Fuente: Contreras Z. (2020)

Esta es una medida rápida y económica de implementar; además, garantiza la seguridad del conductor en todo su horario de trabajo. Por otro lado, las empresas operadoras deben entregar al personal que presta el servicio equipos de calidad que protejan de manera correcta su salud: mascarillas, protector facial, alcohol en gel, guantes, etc.

4.4.3. Mejoras en protocolos de los usuarios

Alcohol en gel

Debido a que los usuarios tienen un contacto constante con las superficies del vehículo, una forma de asegurar que los pasajeros tengan las manos limpias y desinfectadas es colocar dispensadores alrededor del vehículo.

De la información obtenida en campo, solo 1 de los 10 buses a los cuales se observó tenía implementado esta medida.



Fig. 24 Dispensador de alcohol en gel. Fuente: Propia

Sanciones por incumplimiento de medidas

Todos los usuarios deben cumplir estrictamente las medidas impuestas por el ministerio de salud para el uso del transporte público, es por ello que se debe otorgar la facultad de colocar infracciones con penalidad a aquellas personas que arriesgan la salud de los demás usuarios.

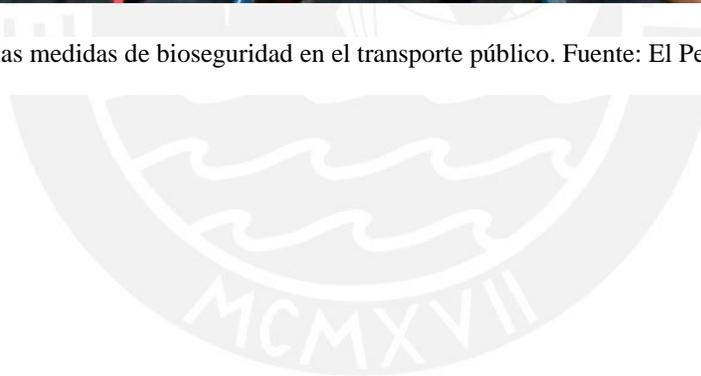
Se debe informar a los usuarios sobre los requisitos que se debe de tener para usar el transporte público: Uso de protector facial y doble mascarilla.

Las infracciones se deben de colocar en casos extremos de descuido e inseguridad: Mal uso de la mascarilla o que esta esté en la barbilla, tomar bebidas y comer alimentos mientras se encuentra en el vehículo, desechar basura en el vehículo y negarse a llevársela fuera del mismo, y cerrar las ventanas por comodidad personal (frío) y negarse a abrirlas.

Estas cuatro acciones ponen en riesgo la salud de los usuarios, evitarlas es tarea de todos los pasajeros. Además, se debe contar con una constante fiscalización que revise el cumplimiento de las normas por parte de estos.



Fig. 25 Fiscalización de las medidas de bioseguridad en el transporte público. Fuente: El Peruano (2021)



5. CAPÍTULO CINCO. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Prácticas y políticas de transporte público

La primera hipótesis que se establece en esta investigación asevera que la ausencia de las prácticas y políticas de transporte público en la avenida Aviación causa que los buses sean considerados ambientes en donde el riesgo de contagio del COVID-19 aumenta. Estas abarcan tres secciones: gestión de la demanda de transporte, implementación de tecnología y movilidad sostenible. Cada una promueve la mejora del sistema de transporte público, con el fin de garantizar un viaje cómodo, seguro, rápido y amigable con el medioambiente. Los resultados obtenidos confirmaron que existe una carencia de estas prácticas en los buses de la avenida aviación, pues el sistema sólo se interesa por movilizar la mayor cantidad de gente, sin importar el servicio que se brinda.

En la gestión de la demanda se evidencia el bajo control que se tiene respecto a los distintos modos de moverse. El transporte público no tiene la prioridad en esta avenida y, a su vez, no se cuenta con un sistema organizado que permita un buen funcionamiento del servicio. El problema radica en la falta de integración en las distintas empresas operadoras de esta avenida, las cuales se encuentran en constante competencia. Todo esto genera desorden y aglomeración de usuarios en las horas punta y, en consecuencia, aumenta el riesgo de propagación de algún virus. Además, debido al tráfico excesivo que se genera en esta avenida en estas horas, el tiempo de viaje aumenta, lo que también es un riesgo para los usuarios, pues se encuentran expuestos en un mayor rango de tiempo a diferentes virus e infecciones.

Los criterios considerados para solucionar estos problemas y mejorar la gestión de la demanda de transporte son la frecuencia de salida de buses y la implementación de un sistema integrado de transporte. Esto permitirá que se cumpla con satisfacer las necesidades de todos los usuarios, se garantice la seguridad, comodidad y salud del mismo, y la rapidez de tránsito.

Por otro lado, la implementación de tecnologías está ausente en su totalidad, pues todavía se mantiene, en el 100% de los vehículos que transitan a través de esta avenida, la dinámica tradicional de pago en efectivo y ticket. Sin embargo, no se ha planteado una solución a corto plazo, pues se puede mantener esta forma de pago y prevenir el contagio con el uso de alcohol

en gel, por parte de los usuarios y el conductor. Además, si a largo plazo, se opta por la formación de un sistema de integrado de transporte, es recomendable uniformizar tarifas e implementar el pago electrónico, similar al SIT corredor rojo en la Av. Javier Prado.

Por último, la movilidad sostenible es un factor clave para mejorar la calidad de vida de los usuarios y el medio ambiente, pues presenta alternativas que disminuyen la contaminación atmosférica, el volumen de tránsito, congestión vehicular, etc. Sin embargo, en los resultados de la observación se ha evidenciado la baja importancia que se le da al transporte activo, pues las calzadas están abarrotadas de autos particulares, taxis, buses, microbuses y “combis”.

Es por ello, como alternativa de solución se recomienda habilitar ciclovías y carriles de prioridad para la movilización activa. Debido a que la avenida Aviación interconecta cinco distritos de la ciudad de manera rápida, moverse a través de ella de forma activa es beneficioso para el medio ambiente y el funcionamiento del sistema de transporte.

Cumplimiento de medidas de bioseguridad

Desde el mes de marzo del 2020, inicio de la propagación del virus COVID-19 en el Perú, se fueron implementando medidas de bioseguridad en el transporte público para evitar contagios en los buses. Un año después, se evidenció en los resultados de observación y encuestas, que los vehículos no cumplen de forma eficiente el protocolo sanitario establecido por la Autoridad de transporte Urbano para Lima y Callao (2021).

En la segunda hipótesis se afirmó que, a mayor demanda de pasajeros en el transporte público, menor será el control de medidas de bioseguridad. Esto se confirmó con la evaluación del cumplimiento de estas medidas en los vehículos y usuarios.

En los resultados se evidenció que se incumple con el 78% de los lineamientos establecidos por la ATU (2021) con respecto al equipamiento de los vehículos antes de prestar los servicios de transporte público. El principal problema es que los buses no cumplen con mantener una capacidad máxima de pasajeros y prefieren aglomerarlos en el bus, lo que impide que se mantenga un adecuado cumplimiento de las medidas de bioseguridad. La solución más acertada es mantener una fiscalización en los paraderos importantes de la avenida (en los que las personas se aglomeran en las horas punta) para que se verifique y controle el cumplimiento de la capacidad máxima de cada microbús, autobús, “combi”.

Otro problema que se detectó en los resultados de la investigación, es que los buses no tienen una adecuada ventilación, pues las ventanas se mantienen cerradas debido a la temperatura y el fuerte viento de la ciudad de Lima. Ante esto, las soluciones que se plantean son la implementación de un sistema de ventilación de filtros e inyectores de aire en cada unidad; sin embargo, debido a la inversión excesiva que requiere esto, se debe establecer sistemas de fiscalización que verifiquen que las ventanas de los buses se encuentran abiertas durante todo el trayecto.

Por otro lado, según los resultados de las encuestas, los usuarios cumplen con el 79% de los lineamientos referidos al comportamiento que debe tener el pasajero en todo momento de su trayectoria. Para mejorar este porcentaje, se promueve la implantación de dispensadores de alcohol en gel, que permitirá que el pasajero ingrese al vehículo con las manos desinfectadas. Asimismo, se debe mantener una constante fiscalización en los que se verifique que los usuarios usen de manera correcta los elementos de protección y no incumplan con las medidas de bioseguridad en todo su trayecto.

Preferencia del transporte público

La tercera hipótesis señala que la baja confiabilidad en el cumplimiento de las medidas de bioseguridad del servicio y los otros usuarios provoca que las personas opten por otras alternativas de transporte. Esta se confirma en los resultados de las encuestas y entrevistas.

De los encuestados el 47% usa el transporte público menos de dos veces por semana, esto es porque prefiere usar otros medios para transportarse activamente. Además, en la figura 22 se observa que la mayor preocupación de los usuarios, al momento de usar los buses, es la poca conciencia que tienen algunos usuarios sobre las medidas de bioseguridad; asimismo, las condiciones de limpieza, ventilación y aglomeración de personas en las unidades disminuyen la confianza de los usuarios para usar el transporte público.

Propuesta de mejora para el sistema de transporte en la avenida Aviación

La cuarta hipótesis afirma que la alternativa estándar de medidas de bioseguridad debe considerar los siguientes elementos: adecuada ventilación en el vehículo, todos los usuarios deben llevar mascarilla y protector facial, los conductores deben tener su cabina de protección y no aglomerar pasajeros en los buses. Estos criterios se consideraron dentro de la mejora

presentada en la investigación luego de verificar que son esenciales para el funcionamiento del sistema de transporte público. Además, se incluyeron otros elementos que fortalecen los establecidos en la hipótesis: aumentar la frecuencia de buses para evitar sobrepasar la capacidad máxima de pasajeros por bus, la implementación de un sistema integrado de transporte para uniformizar y ordenar el tránsito, señalización en el vehículo para guía del usuario, dispensador de alcohol en gel para disminuir la contaminación de las superficies de la unidad y sanciones por incumplimiento de las medidas establecidas.

Si bien algunas medidas, como el sistema integrado de transporte y el aumento de frecuencia de salida de los vehículos, presentan dificultades para su implementación inmediata, dado que implicaría obstáculos administrativos, técnicos y económicos. Se debe considerar reforzar y poner énfasis en las otras alternativas que buscan el cuidado de salud de los pasajeros y operadores. Asimismo, para evitar la aglomeración en paraderos y buses, se debe promover el uso del transporte activo, pues además beneficia al medio ambiente y a la salud del usuario.

5.2. Recomendaciones

Los resultados obtenidos reflejaron la problemática con respecto al bajo cumplimiento de las medidas de bioseguridad en los buses que transitan en la avenida Aviación. Es por esto que, para un análisis global del sistema de transporte público (buses) en Lima, se recomienda replicar el estudio en las vías más transitadas en Lima Metropolitana: Colonial, Brasil y Universitaria.

La presente investigación se centró en un tipo de transporte público, los buses; por esta razón sería recomendable replicar este estudio para los distintos tipos de transporte urbano: taxis, “combis” y tren. Así, también se podrá proponer una alternativa de medidas de bioseguridad para cada uno de estos medios de transporte, de acuerdo a las necesidades de los usuarios.

Asimismo, es importante recalcar que se debe incrementar el tamaño de la muestra, pues de esta manera se tendrá mayor confiabilidad en los resultados y un menor error muestral. En las entrevistas, también se debe aumentar el número de participantes, pues de estos se puede obtener mayor cantidad de puntos de vista y experiencias para los objetivos de la investigación. Además, se podría realizar una comparación del funcionamiento del sistema

de transporte público en distintas horas del día, en especial en las horas punta, pues ayudará a identificar los problemas en su estado más crítico.

Con respecto a las propuestas de mejora, se debería considerar un análisis financiero de la inversión que demandaría la implementación de las distintas medidas de bioseguridad propuestas y la probabilidad que se implemente en los próximos años. Además, ayudará a reconocer qué medidas pueden llevarse a la práctica de manera inmediata, debido a su baja inversión.

Uno de los problemas que existe en Lima con respecto a la movilidad y transporte es la falta de integración entre las distintas operadoras de transporte, lo que resulta en una competencia constante y desorden vehicular en las avenidas. Por esto, en futuras investigaciones, se podría agregar información respecto al proceso que se debe seguir para implementar sistemas integrados de transporte en las avenidas más transitadas en la ciudad de Lima, siguiendo el ejemplo de las avenidas Javier Prado y Arequipa.

Finalmente, para la obtención de datos en esta investigación, se utilizaron técnicas como observación directa, entrevistas informales y las encuestas. Esto debido a que la situación actual de la pandemia COVID 19 impide reuniones sociales. Sin embargo, cuando ya no se tenga estas restricciones sociales, se podría considerar para otras investigaciones realizar otras técnicas que permitan un mayor acercamiento con las necesidades de los usuarios, como son los *focus group*, entrevistas itinerantes con personas involucradas en el funcionamiento del transporte público, etc.

6. BIBLIOGRAFÍA

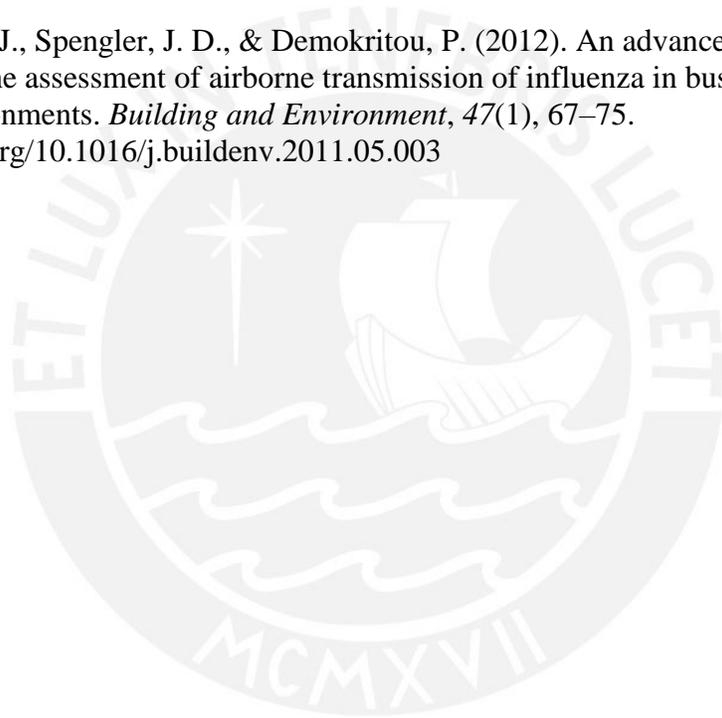
- Alegre, M., & Alarcón, G. (2016). Transporte Urbano. ¿Cómo resolver la movilidad en Lima y Callao? *Consortio de Investigación Económica y Social, I*, 6.
- Arias. (2006). El Proyecto De La Investigación. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue January 2006). https://drive.google.com/file/d/0ByOr72_-tQvdWkpyNG9URmNPWGh1ZWl5TkpndIVCT0ZQNjdn/view?pli=1
- Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao. (2020). Se impulsa la implementación del pago sin contacto en el transporte público. *Ministerio de Transportes y Comunicaciones*, 1–2. <https://www.gob.pe/institucion/atu/noticias/201654-se-impulsa-la-implementacion-del-pago-sin-contacto-en-el-transporte-publico>
- Autoridad de Transporte Urbano para Lima y Callao. (2021). *Protocolo Sanitario para el transporte urbano de Lima y Callao*.
- Barragán, M., Palaguachi, J., Ortega, M., & Paguay, M. (2020). Lineamientos que adoptaron los países de Ecuador, Colombia, Perú y Argentina para evitar la propagación del COVID-19 en el transporte público. *Polo Del Conocimiento: Revista Científico - Profesional, ISSN-e 2550-682X, Vol. 5, N°. 10, 2020, Págs. 948-962, 5(10), 948–962*. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i10.1864>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*.
- Bernhardt, J. (2020). *Decline in ridership, adapted timetables and disinfection-robots-The impact of Corona/COVID-19 on public transport*. <https://www.urban-transport-magazine.com/en/decline-in-ridership-adapted-timetables-and-disinfection-robots-the-impact-of-corona-covid-10-on-public-transport/>
- Bertram. (2008). Likert Scales. *Journal of Visual Impairment & Blindness, 111(5)*, 488–488. <https://doi.org/10.1177/0145482x1711100511>
- Bolaños, D. H. S., Chinchilla, D. T. S., Vargas, D. X. B., & Muñoz, D. K. P. C. (2008). *Plan de Preparación y Respuesta en Situación de Pandemia de Influenza*. 138. https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2010/NIPP_Costa_rica_2008.pdf?ua=1
- Bonilla Castro, E., & Rodríguez Sehk, P. (1995). Capítulo 1. El conocimiento científico de la realidad social & Capítulo 2. Métodos cuantitativos y cualitativos. In *Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales* (pp. 47–103).
- Broaddus, A., Litman, T., & Menon, G. (2009). Gestión de la Demanda de Transporte. *Transporte Sostenible: Texto de Referencia Para Formuladores de Políticas Públicas En Ciudades de Desarrollo*, 1–128. <http://www.bmz.de>
- Budd, L., & Ison, S. (2020). Responsible Transport: A post-COVID agenda for transport policy and practice. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 6*, 100151. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100151>
- Camino, G., Cieza, M., García, W., & Sin, T. (2018). *Planeamiento estratégico para el transporte público masivo en buses en Lima Metropolitana*.

- Canales, F. H., Alvarado, E. L., & Pineda, E. B. (1994). Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud. *Metodología de La Investigación*, 232.
- Cárdenas, J. (2018). Investigación cuantitativa. *Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo*, 70. <https://doi.org/10.17169/refubium-216>
- Celis-Morales, C., Salas-Bravo, C., Yáñez, A., & Castillo, M. (2020). Physical inactivity and sedentary lifestyle-The other side of the side effects of the COVID-19 Pandemic. *Revista Medica de Chile*, 148(6), 881–886. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872020000600885>
- Chang, A. S. F., & Kalawsky, R. S. (2018). European transport sector interventions for smart city. *2017 7th International Conference on Power Electronics Systems and Applications - Smart Mobility, Power Transfer and Security, PESA 2017, 2018-Janua*, 1–6. <https://doi.org/10.1109/PESA.2017.8277778>
- Cigu, E., Agheorghiesei, D. T., Gavriluță, A. F., & Toader, E. (2018). Transport infrastructure development, public performance and long-run economic growth: A case study for the Eu-28 Countries. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/su11010067>
- Cortés, J. (2013). Pandemia de influenza a por nuevo virus h1n1. *Revista de La Facultad de Medicina; Vol. 57, Núm. 2 (2009) 2357-3848 0120-0011*.
- Daher, C., Ferri, M., Vich, G., Foraster, M., Koch, S., Carrasco, G., Khomenko, S., Baraibar, S., Hidalgo, L., & Nieuwenhuijsen, M. (2020). Movilidad y COVID-19: ¿Cómo debemos rediseñar el transporte para un nuevo futuro? *Instituto de Salud Global Barcelona ISGlobal*, 4(5), 1–5.
- Demeester, L., Howard Jennings, Castor, E., Hamilton, C., & Henry, R. (2016). *What is TDM?* Mobility Lab. <https://mobilitylab.org/about-us/what-is-tdm/>
- Díaz, J., & Linares, C. (2021). *El ruido ambiental influye en los contagios por coronavirus*. <http://www.medicosypacientes.com/articulo/el-ruido-ambiental-influye-en-los-contagios-por-coronavirus>
- El Comercio. (2019). *Protransporte presenta alternativas de ventilación en buses del Metropolitano*. <https://acortar.link/DPCn9Z>
- Esquivel, S., Miranda, K., & Mantilla, J. (2019). Manual educativo para promotores de salud. *Minsa*, 17.
- Estupiñan, N. (2018). *Movilidad Compartida: Un cambio de paradigma para la equidad y la inclusión. I*, 91. <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/04/LEY-ORGANICA-DE-TRANSPORTE-TERRESTRE-TRANSITO-Y-SEGURIDAD-VIAL.pdf>
- Faraldo, P., & Pateiro, B. (2013). Tema 1. Estadística descriptiva. *Estadística y Metodología de La Investigación.*, 15. <http://eio.usc.es/eipc1/BASE/BASEMASTER/FORMULARIOS-PHP->

- Galarza Manyari, C. (2010). Situación de la tuberculosis en el Perú. *Dermatol. Peru*, 25(3), 168–168.
- Garaychoa, O., & Ticona, E. (2015). *RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO Y SITUACIÓN DE LA TUBERCULOSIS IN LIMA , PERU*. 32(1), 93–97.
- Garaycochea, O., & Ticona, E. (2015). Routes of public transport and the situation of tuberculosis in Lima, Peru. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 32(1), 93–97. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2015.321.1580>
- Guillamón, D., & Hoyos, D. (2019). Movilidad Sostenible de la teoría a la práctica. *Manu Robles - Arangiz Institutua, 1er(N/A)*, 49. <http://www.bantaba.ehu.es/obs/ocont/dessost/desdoc/movsosten/>
- Hasnine, M. S., & Habib, K. N. (2020). Transportation demand management (TDM) and social justice: A case study of differential impacts of TDM strategies on various income groups. *Transport Policy*, 94(April), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.05.002>
- Hernández, R., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2014). *Metodología de la investigación*.
- Herrera, C. D. (2018). Qualitative research and thematic content analysis. Intellectual orientation of Universum journal. *Revista General de Informacion y Documentacion*, 28(1), 119–142. <https://doi.org/10.5209/RGID.60813>
- Hervias, S. (2016). *Propuestas para reducir el contagio de tuberculosis en el transporte público*. 58(6), 594–595.
- IDEA, I. (2008). Estado: Funcionamiento, Organización Y Proceso De Construcción De Políticas Públicas. *IDEA Internacional*, 38. [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/A435FCFDD1E11B34052579490056BF87/\\$FILE/Estado_Funcionamiento_Organización.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con3_uibd.nsf/A435FCFDD1E11B34052579490056BF87/$FILE/Estado_Funcionamiento_Organización.pdf)
- Jara Risco, M., & Vásquez Córdova, J. (2012). El Servicio de Transporte Público Urbano de personas: libre mercado y regulación. *Revista de Derecho Administrativo*, 0(12), 309–322.
- Karia, R., Gupta, I., Khandait, H., Yadav, A., & Yadav, A. (2020). COVID-19 and its Modes of Transmission. *SN Comprehensive Clinical Medicine*, 2(10), 1798–1801. <https://doi.org/10.1007/s42399-020-00498-4>
- Kerlinger, F., & Howard, L. (2002). Investigación del comportamiento: Técnicas y Metodología. In *Google Libros* (p. 525). <http://books.google.com.mx/books?id=6Y3gOwAACAAJ>
- López-Olmedo, N., Stern, D., Pérez-Ferrer, C., González-Morales, R., Canto-Osorio, F., & Barrientos-Gutiérrez, T. (2020). Revisión rápida: probabilidad de contagio por infecciones respiratorias agudas en el transporte público y medidas para mitigarlo. *Salud Pública de México*, 1. <https://doi.org/10.21149/11601>

- Lossio, J. (2009). Estado, prensa y sociedad frente a la influenza AH1N1. *Repositorio.Pucp.Edu.Pe*.
<http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/134470>
- MINSA. (2009). *Transportistas se suman a la campaña contra la influenza*. 1–2.
- Molinero, A., & Sánchez, L. (2005). *Transporte público: planeación, diseño y operación y administración*. <https://es.scribd.com/doc/90092502/Transporte-publico-planeacion-diseno-operacion-y-administracion-Escrito-por-Angel-Molinero-Luis-Ignacio-Sanchez-Arellano>
- Muñoz del Carpio-Toia, A., Sánchez, H., Vergès de López, C., Sotomayor, M. A., López Dávila, L., & Sorokin, P. (2018). Tuberculosis en América Latina y el Caribe: reflexiones desde la bioética. *Persona y Bioética*, 22(2), 331–357.
<https://doi.org/10.5294/pebi.2018.22.2.10>
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *CONSIDERACIONES SOBRE MEDIDAS DE DISTANCIAMIENTO SOCIAL Y MEDIDAS RELACIONADAS CON LOS VIAJES EN EL CONTEXTO DE LA RESPUESTA A LA PANDEMIA DE COVID-19*. 1–19.
- Pava, A. (2020). *La movilidad en la pandemia, los nuevos paradigmas afectan la sostenibilidad del transporte*. Universidad EIA. <https://cutt.ly/CnwMEv4>
- Pérez, G. (2002). *Sistemas de cobro electrónico de pasajes en el transporte público*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6401-sistemas-cobro-electronico-pasajes-transporte-publico>
- Peruzzo, J., Wagner, A., Ibold, S., & Medimorec, N. (2020). COVID-19 y la Movilidad Sostenible. *Tumi*, 55. <https://www.transformative-mobility.org/publications/covid-19-y-movilidad-sostenible-observaciones-tempranas-y-documentación>
- Pinargote Chancay, R., Castillo Merino, Y., Pincay Pin, V., & Castillo Merino, A. (2017). Tuberculosis multidrogoresistente. *Revista Científica Sinapsis*, 2(5).
<https://doi.org/10.37117/s.v2i5.52>
- Pinzuti, P., Gandolfi, P., Montieri, V., Dondé, M., & Sangalli, G. (n.d.). *RME: Rete di Mobilità d'Emergenza. Piano di azione per la mobilità urbana post COVID*.
- Pole, K. (2009). *Diseño de metodologías mixtas. Una revisión de las estrategias para combinar metodologías cuantitativas y cualitativas*.
- Protransito. (2018). *Definición de los recorridos estructurales de la red de transporte público en el ámbito de estudio*. 1–85.
- Rivas, M. E., & Serebrisky, T. (2021). *El rol del transporte activo*.
- Talledo, M. & Zumaeta, K. (2009). Los virus Influenza y la nueva pandemia A/H1N1 Influenza virus and the new Influenza A/H1N1 pandemics. *Rev. Peru. Biol.*, 16(162), 227–238. <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/biologiaNEW.htm>
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1992). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. *Introducción a Los Métodos Cualitativos de Investigación*, 1–11.

- Torres, A. H. (2014). *Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo sus similitudes y diferencias*.
- Tropiano, Y., & Noguera, A. (2020). El protocolo de bioseguridad, bajo el modelo de varios países de América Latina , y papel de los servicios y / o comité de seguridad y salud laboral ante el Covid-19. *Www.Cielolaboral.Com*, 1(1), 1–9.
- United Nations Human Settlements Programm. (2020). *Transporte Urbano y COVID-19*. 16–17.
- Velásquez, C. V. (2015). *Espacio público y movilidad urbana Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM)*.
- World Health Organization. (2020). *Ampliación de la infraestructura ciclista para luchar contra la pandemia de COVID-19*.
- Zhu, S., Srebric, J., Spengler, J. D., & Demokritou, P. (2012). An advanced numerical model for the assessment of airborne transmission of influenza in bus microenvironments. *Building and Environment*, 47(1), 67–75.
<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2011.05.003>





ANEXOS

Anexo A. Formato de cuestionario. Elaboración propia

Cuestionario sobre las medidas de bioseguridad, adoptadas en el transporte público en la Av. aviación, para evitar la propagación del virus COVID 19.

Estimado participante, el siguiente cuestionario es anónimo y es parte de una investigación que busca conocer el cumplimiento de las medidas de bioseguridad en el sistema de transporte público, particularmente en buses, en la época de pandemia COVID-19. Esta descripción se desarrollará en el caso de la avenida Aviación y las empresas que operan a través de esta. Agradezco por su valiosa colaboración, y sé que completará el cuestionario con objetividad.

Si tiene alguna duda respecto al cuestionario puede escribir a ary.rojas20@gmail.com

- SECCIÓN I: INFORMACIÓN GENERAL

Edad: 18 a 25 años 26 a 35 años 36 a 45 años 45 a 56 años

Sexo: Masculino Femenino

¿Con qué frecuencia usa el transporte público? Diariamente 4 a 2 veces por semana
Menos de 2 veces por semana

¿Cuál es el motivo del uso de transporte público (buses)? Trabajo Estudio
Salud Ocio u otro

SECCIÓN II: CUESTIONARIO

En las siguientes afirmaciones marca una X en el número de acuerdo a tu experiencia en el servicio.

Adicionalmente, encontrará una opción sobre la importancia de los enunciados de la primera sección.

Para marcar la X y escribir, guíate de la siguiente escala

1	2	3	4	5
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

UNIDADES VEHICULARES						Escribe del 1 al 5
	1	2	3	4	5	¿Es importante?
Existe control de la cantidad máxima de pasajeros que puedan utilizar el servicio						
Se puede identificar a través de señales los asientos que no se pueden ocupar por el distanciamiento						
Los conductores cuentan con cabinas separadas para protegerlos de un posible contagio						
Se encuentra información visible y clara sobre las medidas de bioseguridad en el vehículo						
Las ventanas se encuentran abiertas en todo momento para garantizar la ventilación						
La señalización para diferenciar la salida y la entrada a la unidad es clara y visible						

USUARIOS					
	1	2	3	4	5
Mantengo la distancia obligatoria de 1.5 metros con otras personas, dentro del bus					
Uso la mascarilla con responsabilidad y no me la retiro durante el viaje					
Uso alcohol en gel para mantener desinfectadas mis manos					
Respeto la señalización de los asientos en el vehículo					
Guardo mi basura y no la desecho en el vehículo					
Pago con efectivo exacto para evitar intercambio de dinero en el pago del pasaje					
No consumo alimentos ni bebidas dentro del vehículo					

PERCEPCIÓN DEL USUARIO EN EL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO					
	1	2	3	4	5
La aglomeración de pasajeros en los buses dificulta que se controle el distanciamiento					
La demanda de usuarios en el transporte público es significativamente menor previo a la pandemia COVID-19					
Todos los pasajeros cumplen con las medidas de bioseguridad requeridas en el uso del servicio					
Los buses se encuentran en buenas condiciones de limpieza y desinfección					
Evito el uso de transporte público si los vehículos se encuentran sobre la capacidad máxima de pasajeros					

SECCIÓN III. Puede marcar más de una opción

¿Qué factores te provoca elegir otro medio de transporte que no sean los buses?

- Aglomeración de personas
- Poca ventilación en el vehículo
- Uso de mascarilla y careta facial (No existe comodidad al transportarse)
- Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad
- Tramos largos de viaje, mayor riesgo de contagio
- Exceso de contacto con superficies contaminadas por otros usuarios

¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

Anexo B. Formato de guía para entrevista. Elaboración propia

Formulario de entrevista

Objetivo: Conocer que tan estrictas son las medidas de bioseguridad en el transporte público, asimismo, examinar los factores que provocan que las personas escojan otros medios de transporte ajenos a los buses para su movilización.

Detalles de la entrevista

Fecha: _____ Hora: _____
Nombre del entrevistado: _____

Preguntas que debe realizar el entrevistador

Pregunta n.º 1: ¿Qué tan seguido usa el transporte público?

Notas: _____

Pregunta n.º 2: ¿Cuándo ingresa a los buses, el conductor o cobrador, le solicita la doble mascarilla y la careta de protección de manera obligatoria?

Notas: Escriba las notas

Pregunta n.º 3: ¿Las normas de bioseguridad contra el covid-19 (usar mascarilla, mantener la distancia de 1.5 metros y respetar la señalización del bus) son cumplidas por los usuarios en su totalidad?

Notas: Escriba las notas

Pregunta n.º 4: En su percepción: ¿ Los buses de esta avenida son ambientes seguros para la movilización de los usuarios en esta etapa de pandemia?

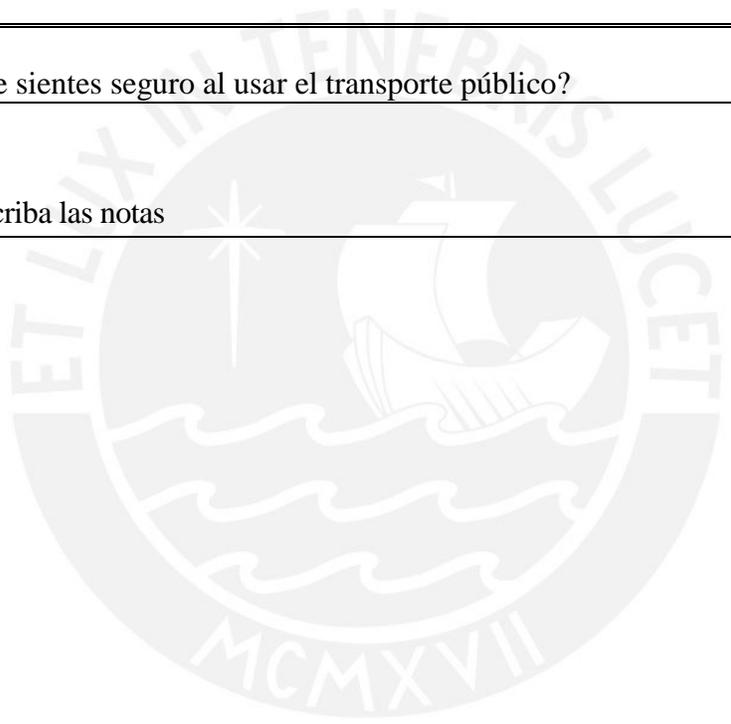
Notas: Escriba las notas

Pregunta n.º5: ¿Qué factores le provocan usar otras opciones de transporte (taxi, bicicleta, scooter, caminar), para llegar a su destino?

Notas: Escriba las notas

Pregunta n.º6: ¿Te sientes seguro al usar el transporte público?

Notas: Escriba las notas



Anexo C. Resultados de la encuesta. Información general

N°	Marca temporal	Edad:	Sexo:	¿Con qué frecuencia usa el transporte público?
1	viernes, 10 de Setiembre de 2021	26 a 35 años	Hombre	Menos de 2 veces por semana
2	viernes, 10 de Setiembre de 2021	18 a 25 años	Hombre	4 a 2 veces por semana
3	viernes, 10 de Setiembre de 2021	18 a 25 años	Hombre	Menos de 2 veces por semana
4	viernes, 10 de Setiembre de 2021	18 a 25 años	Mujer	Menos de 2 veces por semana
5	viernes, 10 de Setiembre de 2021	18 a 25 años	Mujer	Menos de 2 veces por semana
6	viernes, 10 de Setiembre de 2021	26 a 35 años	Mujer	Diariamente
7	viernes, 10 de Setiembre de 2021	18 a 25 años	Mujer	Menos de 2 veces por semana
8	sábado, 11 de Setiembre de 2021	26 a 35 años	Hombre	Diariamente
9	domingo, 12 de Setiembre de 2021	18 a 25 años	Mujer	Menos de 2 veces por semana
10	domingo, 12 de Setiembre de 2021	46 a más	Mujer	Diariamente
11	domingo, 12 de Setiembre de 2021	18 a 25 años	Hombre	Menos de 2 veces por semana
12	domingo, 12 de Setiembre de 2021	46 a más	Mujer	Diariamente
13	domingo, 12 de Setiembre de 2021	18 a 25 años	Mujer	Menos de 2 veces por semana
14	domingo, 12 de Setiembre de 2021	18 a 25 años	Hombre	Diariamente
15	domingo, 12 de Setiembre de 2021	18 a 25 años	Hombre	Menos de 2 veces por semana
16	lunes, 13 de setiembre de 2021	26 a 35 años	Mujer	Diariamente
17	lunes, 13 de setiembre de 2021	18 a 25 años	Hombre	Menos de 2 veces por semana
18	lunes, 13 de setiembre de 2021	36 a 45 años	Mujer	Diariamente
19	lunes, 13 de setiembre de 2021	36 a 45 años	Hombre	Diariamente
20	lunes, 13 de setiembre de 2021	26 a 35 años	Hombre	Menos de 2 veces por semana
21	Martes, 14 de setiembre de 2021	18 a 25 años	Mujer	4 a 2 veces por semana
22	Martes, 14 de setiembre de 2021	26 a 35 años	Mujer	Menos de 2 veces por semana
23	Martes, 14 de setiembre de 2021	18 a 25 años	Mujer	4 a 2 veces por semana
24	Martes, 14 de setiembre de 2021	36 a 45 años	Hombre	Diariamente
25	Miercoles, 15 de setiembre de 2021	36 a 45 años	Hombre	Diariamente
26	Miercoles, 15 de setiembre de 2021	18 a 25 años	Mujer	Menos de 2 veces por semana
27	Jueves, 16 de setiembre de 2021	26 a 35 años	Mujer	Menos de 2 veces por semana
28	Jueves, 16 de setiembre de 2021	26 a 35 años	Mujer	4 a 2 veces por semana
29	Jueves, 16 de setiembre de 2021	18 a 25 años	Mujer	4 a 2 veces por semana
30	viernes, 17 de Setiembre de 2021	18 a 25 años	Hombre	4 a 2 veces por semana
31	viernes, 17 de Setiembre de 2021	36 a 45 años	Hombre	Menos de 2 veces por semana
32	viernes, 17 de Setiembre de 2021	26 a 35 años	Hombre	Menos de 2 veces por semana
33	sábado, 18 de Setiembre de 2021	26 a 35 años	Mujer	4 a 2 veces por semana
34	sábado, 18 de Setiembre de 2021	36 a 45 años	Hombre	Menos de 2 veces por semana
35	sábado, 18 de Setiembre de 2021	18 a 25 años	Hombre	4 a 2 veces por semana
36	Lunes, 20 de Setiembre de 2021	18 a 25 años	Mujer	Menos de 2 veces por semana
37	Lunes, 20 de Setiembre de 2021	26 a 35 años	Mujer	Diariamente
38	Martes, 21 de Setiembre de 2021	26 a 35 años	Mujer	4 a 2 veces por semana
39	Martes, 21 de Setiembre de 2021	36 a 45 años	Hombre	4 a 2 veces por semana
40	Martes, 21 de Setiembre de 2021	26 a 35 años	Mujer	Menos de 2 veces por semana

Anexo D. Resultados de la encuesta. Evaluación de conformidad. SECCIÓN: UNIDADES VEHICULARES

Nº	Existe control de la cantidad máxima de pasajeros que puedan utilizar el servicio	Se puede identificar a través de señales los asientos que no se pueden ocupar por el distanciamiento	Los conductores cuentan con cabinas separadas para protegerlos de un posible contagio	Se encuentra información visible y clara sobre las medidas de bioseguridad en el vehículo	Las ventanas se encuentran abiertas en todo momento para garantizar la ventilación	La señalización para diferenciar la salida y la entrada a la unidad es clara y visible
1	4	4	3	2	1	3
2	3	3	3	3	3	3
3	4	4	2	4	4	4
4	3	4	2	4	4	3
5	4	5	3	2	3	2
6	4	5	2	2	4	2
7	2	5	5	3	5	5
8	5	5	3	3	4	3
9	4	5	4	4	3	4
10	5	4	2	2	3	3
11	5	4	4	4	1	3
12	5	2	5	2	2	4
13	2	2	4	4	2	3
14	4	5	2	3	4	3
15	5	5	3	3	3	4
16	4	5	4	3	4	2
17	4	4	3	2	4	4
18	4	4	2	3	4	2
19	4	3	2	2	4	2
20	3	4	3	2	3	3
21	4	4	2	3	3	2
22	5	3	4	3	1	4
23	4	4	2	4	3	2
24	4	5	3	4	3	2
25	5	5	3	2	4	3
26	4	2	4	2	4	2
27	5	2	3	3	3	2
28	4	4	3	2	3	2
29	4	2	4	3	4	3
30	3	4	4	2	3	2
31	4	4	2	2	3	2
32	4	2	3	3	4	2
33	3	5	4	3	4	3
34	4	2	2	4	4	2
35	4	4	2	4	3	2
36	3	4	4	4	4	3
37	4	2	2	3	2	3
38	3	4	2	3	4	2
39	4	4	2	2	3	3
40	3	3	3	3	3	3

Anexo E. Resultados de la encuesta. Evaluación de conformidad. SECCIÓN: USUARIOS

Nº	Mantengo la distancia obligatoria de 1.5 metros con otras personas, dentro del bus	Uso la mascarilla con responsabilidad y no me la retiro durante el viaje	Uso alcohol en gel para mantener desinfectadas mis manos	Respeto la señalización de los asientos en el vehículo	Guardo mi basura y no la desecho en el vehículo	Pago con efectivo exacto para evitar intercambio de dinero en el pago del pasaje	No consumo alimentos ni bebidas dentro del vehículo
1	3	1	1	1	1	1	1
2	3	3	3	3	3	3	3
3	2	1	1	3	1	2	4
4	3	1	2	2	1	3	1
5	4	1	1	1	1	1	1
6	2	2	1	1	1	1	1
7	4	1	1	1	1	1	1
8	2	1	1	1	1	1	1
9	2	2	2	2	2	2	2
10	2	1	2	1	1	3	1
11	2	1	1	1	1	3	1
12	4	1	1	2	1	2	1
13	4	2	2	2	2	2	2
14	5	1	3	2	1	1	1
15	2	1	1	1	1	1	1
16	3	1	2	1	1	2	1
17	2	1	2	1	1	2	1
18	3	1	2	2	1	3	1
19	3	2	1	1	1	3	1
20	4	1	1	1	2	3	2
21	4	2	2	1	2	2	1
22	5	2	3	2	2	3	1
23	4	2	3	1	1	2	2
24	4	1	4	2	2	2	1
25	3	1	3	1	1	2	1
26	4	1	3	2	2	3	1
27	2	1	2	2	2	2	2
28	2	1	2	1	2	2	2
29	4	2	3	2	1	1	1
30	2	2	4	2	1	1	2
31	3	2	3	1	2	2	2
32	3	1	4	1	1	1	1
33	2	1	2	2	1	3	1
34	2	1	2	1	2	2	1
35	2	2	2	1	2	2	2
36	3	2	3	2	1	3	2
37	2	1	2	2	1	2	1
38	2	2	2	1	2	2	2
39	3	2	3	1	2	3	1
40	3	2	3	1	2	3	2

Anexo F. Resultados de la encuesta. Evaluación de conformidad.
SECCIÓN: PERCEPCIÓN DEL USUARIO EN EL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO

Nº	La aglomeración de pasajeros en los buses dificulta que se controle el distanciamiento	La demanda de usuarios en el transporte público en significativamente menor previo a la pandemia COVID-19	Todos los pasajeros cumplen con las medidas de bioseguridad requeridas en el uso del servicio	Los buses se encuentran en buenas condiciones de limpieza y desinfección	Evito el uso de transporte público si los vehículos se encuentran sobre la capacidad máxima de pasajeros
1	2	3	4	5	1
2	3	3	3	3	3
3	1	4	5	4	2
4	2	4	3	4	3
5	1	4	4	4	1
6	1	3	4	4	1
7	2	3	4	4	2
8	1	5	4	5	3
9	2	2	4	4	1
10	1	1	5	4	2
11	1	3	4	4	1
12	1	5	4	4	2
13	2	3	4	3	2
14	1	3	4	4	3
15	1	1	3	3	3
16	2	2	4	3	1
17	2	4	4	4	3
18	2	4	4	4	2
19	1	3	3	3	2
20	2	4	4	3	2
21	1	3	3	4	1
22	2	3	3	4	3
23	2	4	4	3	2
24	1	4	4	4	2
25	1	2	4	3	3
26	1	2	3	4	1
27	2	3	4	4	1
28	2	2	4	3	2
29	1	4	3	4	2
30	1	2	3	3	2
31	2	3	4	4	2
32	1	4	3	4	1
33	2	3	4	4	2
34	1	3	4	3	1
35	1	2	4	4	1
36	1	2	3	4	2
37	2	3	4	3	2
38	2	4	5	3	1
39	1	2	3	4	2
40	2	4	4	4	2

**Anexo G. Resultados de la encuesta. Evaluación de importancia
 IMPORTANCIA DE LAS MEDIDAS EN LOS VEHICULOS SEGÚN EL USUARIO**

Nº	Existe control de la cantidad máxima de pasajeros que puedan utilizar el servicio	Se puede identificar a través de señales los asientos que no se pueden ocupar por el distanciamiento	Los conductores cuentan con cabinas separadas para protegerlos de un posible contagio	Se encuentra información visible y clara sobre las medidas de bioseguridad en el vehículo	Las ventanas se encuentran abiertas en todo momento para garantizar la ventilación	La señalización para diferenciar la salida y la entrada a la unidad es clara y visible
1	1	2	1	1	1	3
2	2	2	1	3	1	2
3	1	3	1	3	1	2
4	2	2	1	1	1	2
5	1	3	2	3	1	2
6	2	2	1	1	1	3
7	1	2	2	1	1	3
8	1	3	1	2	2	3
9	1	2	2	3	1	3
10	1	3	1	2	1	3
11	2	2	1	2	1	3
12	1	2	2	2	2	3
13	1	2	1	2	1	2
14	1	2	2	3	1	2
15	2	2	1	2	1	2
16	1	2	1	3	1	3
17	1	3	1	2	1	2
18	2	3	2	3	2	2
19	2	2	1	2	1	3
20	2	3	2	2	1	3
21	2	3	1	3	1	3
22	1	2	1	1	1	2
23	2	2	1	2	1	2
24	2	2	1	1	2	2
25	2	1	2	2	1	3
26	1	1	2	2	2	2
27	2	1	2	3	1	3
28	2	1	2	2	1	3
29	1	2	1	3	1	3
30	2	1	1	2	1	2
31	1	3	1	2	1	2
32	1	1	1	3	1	2
33	1	1	2	1	2	2
34	1	2	1	2	1	2
35	2	1	2	1	1	3
36	2	2	1	2	2	3
37	2	1	1	3	1	3
38	1	2	2	3	1	2
39	2	3	1	2	2	2
40	1	1	2	3	2	2

Anexo H. Resultados de encuesta. Factores que provocan el uso de otra alternativa de transporte.

Nº	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Opción 5
1	Aglomeración de personas	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad	Exceso de contacto con superficies contaminadas	
2	Aglomeración de personas	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Tramos largos de viaje, mayor riesgo de contagio		
3	Aglomeración de personas	Uso de mascarilla y careta facial (Poca comodidad al transportarse)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad		
4	Aglomeración de personas	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Uso de mascarilla y careta facial (Poca comodidad al transportarse)		
5	Aglomeración de personas	Uso de mascarilla y careta facial (Poca comodidad al transportarse)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad		
6	Aglomeración de personas				
7	Aglomeración de personas	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad	Exceso de contacto con superficies contaminadas	
8	Aglomeración de personas	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad	Tramos largos de viaje, mayor riesgo de contagio	Exceso de contacto con superficies contaminadas
9	Aglomeración de personas	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad	Exceso de contacto con superficies contaminadas	
10	Aglomeración de personas	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad	Exceso de contacto con superficies contaminadas	
11	Aglomeración de personas	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad	Exceso de contacto con superficies contaminadas		
12	Aglomeración de personas	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Uso de mascarilla y careta facial (Poca comodidad al transportarse)		
13	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad				
14	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Uso de mascarilla y careta facial (Poca comodidad al transportarse)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad		
15	Aglomeración de personas	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Exceso de contacto con superficies contaminadas		
16	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Uso de mascarilla y careta facial (Poca comodidad al transportarse)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad		
17	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad				
18	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad				
19	Aglomeración de personas	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Exceso de contacto con superficies contaminadas		
20	Aglomeración de personas	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad	Exceso de contacto con superficies contaminadas		
21	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Uso de mascarilla y careta facial (Poca comodidad al transportarse)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad		
22	Aglomeración de personas	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad	Exceso de contacto con superficies contaminadas		
23	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Uso de mascarilla y careta facial (Poca comodidad al transportarse)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad		
24	Aglomeración de personas	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)			
25	Exceso de contacto con superficies contaminadas				
26	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad				
27	Aglomeración de personas				
28	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Uso de mascarilla y careta facial (Poca comodidad al transportarse)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad		

29	Aglomeración de personas	Exceso de contacto con superficies contaminadas			
30	Aglomeración de personas	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Exceso de contacto con superficies contaminadas		
31	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Uso de mascarilla y careta facial (Poca comodidad al transportarse)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad		
32	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Uso de mascarilla y careta facial (Poca comodidad al transportarse)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad		
33	Aglomeración de personas	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad	Exceso de contacto con superficies contaminadas		
34	Exceso de contacto con superficies contaminadas				
35	Aglomeración de personas	Exceso de contacto con superficies contaminadas			
36	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Uso de mascarilla y careta facial (Poca comodidad al transportarse)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad		
37	Exceso de contacto con superficies contaminadas				
38	Poca ventilación en el vehículo (ventanas cerradas)	Uso de mascarilla y careta facial (Poca comodidad al transportarse)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad		
39	Uso de mascarilla y careta facial (Poca comodidad al transportarse)	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad			
40	Poca conciencia de los usuarios sobre las medidas de bioseguridad	Exceso de contacto con superficies contaminadas			

