



Lineamientos que adoptaron los países de Ecuador, Colombia, Perú y Argentina para evitar la propagación del COVID-19 en el transporte público

Criteria adopted by the countries of Ecuador, Colombia, Peru and Argentina to prevent the spread of COVID-19 in public transport

Diretrizes adotadas pelos países do Equador, Colômbia, Peru e Argentina para prevenir a disseminação do COVID-19 no transporte público

María Alejandra Barragán-Coca ^I
aleja.bc1994@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9075-3991>

Juan Pablo Palaguachi-Sumba ^{II}
jppalaguachi@utpl.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2144-6170>

Martin Eduardo Ortega-Ortega ^{III}
martin.ortega@ucuenca.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-2913-9391>

Mario Vinicio Paguay-García ^{IV}
mvpaguay@utpl.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-1631-3947>

Correspondencia: aleja.bc1994@gmail.com

Ciencias sociales y políticas
Artículo de investigación

***Recibido:** 30 de agosto de 2020 ***Aceptado:** 27 de septiembre de 2020 * **Publicado:** 29 de Octubre de 2020

1. Ingeniera en Gestión de Transporte, Investigadora Independiente, Ambato, Ecuador.
2. Magister en Sistemas Vehiculares, Docente de la Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador.
3. Magister en Redes de Comunicaciones, Docente de la Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
4. Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales en la Especialidad Seguridad en el Trabajo, Docente de la Universidad Técnica Particular de Loja, Loja, Ecuador.

Resumen

En la primera mitad de marzo, los debates en muchos países se centraron en las formas más eficaces de intervención para frenar la propagación del COVID-19, al tiempo que se abordaban las consecuencias de muchas medidas para las respectivas economías, las libertades civiles y las repercusiones sociales que estas medidas tendrían. La pandemia del COVID-19 ha tenido un rápido y significativo impacto en la movilidad. Una de las respuestas más importantes de los países de todo el mundo para frenar la propagación de la pandemia ha sido desarrollar lineamientos para el transporte público. El objetivo de esta investigación es el estudio de dichos lineamientos y sus medidas para evitar la propagación del COVID-19 al momento de usar el transporte público, centrado en cuatro países de Sudamérica (Ecuador, Colombia, Perú, Argentina). Como resultado de la investigación se presenta una matriz de cumplimiento que contiene 6 lineamientos y 61 sub-lineamientos, en la que se verifica que países en estudio han cumplido con dichos lineamientos; siendo ésta una guía que sirve a los investigadores y planificadores de transporte. En conclusión, uno de los cuatro países de estudio que más lineamientos de transporte público ha aplicado es Ecuador con 43 ítems cumplidos de los 61 establecidos.

Palabras Claves: Transporte público; COVID-19; pandemia; medidas de bioseguridad; políticas de transporte.

Abstract

In the first half of March, discussions in many countries focused on the most effective forms of intervention to stop the spread of COVID-19, at the same time addressing the consequences of many measures in terms of economies, civil liberties, and the social impact that these measures will have. The COVID-19 pandemic has had a rapid and significant impact on mobility. One of the most important responses by countries around the world to stop the spread of the pandemic has been to develop policies for public transportation. The purpose of this research is to study these regulations and their measures to prevent the spread of COVID-19 when using public transportation, focusing on four countries in South America (Ecuador, Colombia, Peru, Argentina). The research results are presented in a compiled table that contains 6 criteria and 61 sub-criteria, which are verified that the countries under study have complied with these criteria; this is a guide for researchers and transportation planners. In conclusion, one of the four study

countries that have applied the most public transportation regulations is Ecuador, with 43 items of the 61 applicable regulations fulfilled.

Keywords: work fatigue, radiologist, shift work, public hospital institution.

Resumo

Na primeira quinzena de março, as discussões em muitos países centraram-se nas formas de intervenção mais eficazes para conter a propagação do COVID-19, ao mesmo tempo que abordavam as consequências de muitas medidas para as respectivas economias, liberdades civis e comunidades. repercussões sociais que essas medidas teriam. A pandemia COVID-19 teve um impacto rápido e significativo na mobilidade. Uma das respostas mais importantes de países ao redor do mundo para conter a propagação da pandemia foi desenvolver diretrizes para o transporte público. O objetivo desta pesquisa é o estudo dessas diretrizes e suas medidas para prevenir a disseminação da COVID-19 no uso do transporte público, com foco em quatro países da América do Sul (Equador, Colômbia, Peru, Argentina). Como resultado da pesquisa, é apresentada uma matriz de conformidade que contém 6 diretrizes e 61 subdiretrizes, na qual se verifica quais países em estudo cumpriram com essas diretrizes; sendo este um guia que atende pesquisadores e planejadores de transporte. Em conclusão, um dos quatro países do estudo que aplicou a maioria das diretrizes de transporte público é o Equador, com 43 itens concluídos dos 61 estabelecidos.

Palavras-chave: Transporte público; COVID-19; pandemia; medidas de biossegurança; políticas de transporte.

Introducción

La pandemia del COVID-19 ha tenido un rápido y significativo impacto en la movilidad. Una de las respuestas más importantes de los países en todo el mundo para frenar la propagación de la pandemia ha sido restringir el movimiento de las personas, lo que ha tenido un efecto considerable en los sistemas de transporte [1]. Uno de los sistemas de transporte afectados ha sido el transporte público (ej., bus, metro, tranvía, Bus Rápido Tránsito (BRT)).

Sin embargo, en el transcurso que ha ocurrido esta pandemia las autoridades y planificadores de transporte han considerado conveniente que el transporte público se active y preste sus servicios,

pero bajo un conjunto de lineamientos para evitar la propagación del virus[2] [3]. Si bien una de las medidas adoptadas de manera global es el distanciamiento social y el uso de mascarilla, estas medidas llegan a ser obligatorias en nuestra nueva realidad.

Esta investigación tiene por objeto, la recopilación de seis principales lineamientos, que a su vez están divididos en 61 sub-lineamientos relacionados con el transporte público y que han sido adoptados por cuatro países de Sudamérica como: Ecuador, Colombia, Perú y Argentina con el fin de evitar la propagación de la pandemia. Al final se establece una discusión sobre qué país ha implementado la mayoría de estas medidas. Con lo que respecta a la investigación, no se han encontrado artículos similares, más bien se considera una investigación novedosa que podría ser utilizada por los investigadores y las autoridades locales para ayudar a prevenir la transmisión del virus COVID-19.

El artículo se encuentra estructurado de la siguiente manera. Sección 2, se describe los más importantes de acuerdo a la literatura sobre el transporte público y el COVID-19. Sección 3, describe en detalle el método utilizado, así como explica la recopilación de los datos necesarios para el desarrollo del artículo. Sección 4, presenta los resultados de los lineamientos y sub-lineamientos adoptados en cada país. Sección 5, discute los principales hallazgos obtenidos, así como una comparación de los lineamientos adoptados. Finalmente, en la sección Conclusiones se destaca la contribución de este artículo y los estudios futuros a realizarse.

Revisión de la literatura

La literatura, que se describe en esta sección del artículo, es relativamente reciente; ya que, como es conocido, la pandemia debido al virus llamado COVID-19, cuyo primer brote que se produjo a finales del 2019 en Wuhan, capital de la provincia China de Hubei, se propagó rápidamente hasta convertirse en una pandemia mundial. Mientras, China salía de su punto máximo de la curva a mediados y finales de marzo, el resto del mundo empezaba a sentir el crecimiento exponencial de la infección y la consiguiente presión sobre los sistemas de salud pública [4]. Por tal motivo, se adoptaron restricciones a la movilidad en los diferentes modos de transporte alrededor del mundo.

La demanda de transporte urbano suele ser derivada de la producción económica, la población, la migración, las cifras de empleo, las escuelas y de otros factores diversos. Es así que, en caso de una pandemia estos factores se verán afectados, ya sea incrementado el uso del servicio o que, a

su vez este servicio decrezca. A lo largo de esta investigación se evidencian algunas medidas que han sido tomadas por los gobiernos para proteger a los usuarios y operadoras de transporte y así reducir la propagación del virus dentro del servicio de transporte público [5][6][7]. Durante este período, las necesidades de transporte de las ciudades deben gestionarse de manera diferente. Se plantean las preguntas de que, si estos cambios tendrán un efecto a largo plazo, si los patrones de demanda seguirán simplemente las tendencias anteriores una vez finalizada la pandemia o si se mantendrán algunos cambios [8]. En el lado positivo, la reducción de la demanda de transporte – motorizado, siempre que no se compense demasiado con una mayor proporción de uso del vehículo privado dará lugar muy probablemente a menos accidentes de tráfico, y a condiciones más seguras para caminar y andar en bicicleta. Además, la disminución del tráfico podría reducir la contaminación atmosférica, y a su vez, las posibilidades de que se produzcan enfermedades respiratorias [9].

Aunque actualmente no hay pruebas científicas de que el uso del transporte público represente un mayor riesgo de infección por COVID-19, los gobiernos han asumido en general que así es, y se han diseñado políticas para reducir el uso de sus servicios[10] [11]. Una de las medidas es el distanciamiento social que tienen claros efectos positivos directos en la salud, ya que se aplican para evitar que las personas se infecten por el virus COVID-19. Sin embargo, dado que, en el transporte público, el distanciamiento social es limitado es necesario adoptar no solo una única medida, sino que más bien conlleva un conjunto de medidas [12].

Las medidas de protección han sido establecidas tanto para los usuarios como para los operadores de transporte [13]. Es así que, se ha adoptado como medida general que, las personas deben recordar las reglas básicas requeridas de higiene personal, que incluyen lavarse las manos regularmente, estornudar y toser en el codo y usar toallas de papel, desinfectar las superficies y puntos comunes al tacto [14]. El personal de servicio al cliente solo debe estar disponible en cabinas de información o escritorios con suficiente distancia de los pasajeros. El abordaje por la puerta trasera puede reemplazar temporalmente el acceso por la puerta delantera de los autobuses. Los inspectores de boletos estarían expuestos a un riesgo muy alto de infectarse [15]. Se pueden requerir medidas de servicio reducidas, si el nivel de riesgo es alto. Por otro lado, para los usuarios ha conllevado al uso obligatorio de mascarillas[16][17], tener dispuesto una bandeja desinfectante para los zapatos a la entrada del bus; así como, mantener el distanciamiento intercalado entre asientos, entre otras medidas [18][19][20].

Si bien es cierto, en el Ecuador se han realizado importantes estudios referentes al transporte, como es el caso del autor Ortega et al. [21][22][23][24][25][26][27], pocas o nulas investigaciones se centran en la pandemia y su actuar en el transporte público. Las medidas planteadas tanto para los usuarios como para los operadores dependen de los lineamientos que desarrollen las autoridades o administradores; es así que, se vuelve importante investigar los lineamientos adoptados por algunos países, para conocer su diferencia, similitud y ventajas. Por tal motivo, los autores de esta investigación a través de la revisión de la literatura han considerado necesario desarrollar este artículo como un aporte fundamental para evitar la propagación del COVID-19 en el transporte público.

Metodología

Actualmente no existe un método para definir los lineamientos en el transporte público para evitar la propagación del COVID-19; por ello, se presenta una metodología que consiste en investigar los lineamientos y sub-lineamientos aplicados al transporte público y que han sido adoptados por las autoridades de cuatro países de Sudamérica.

Los seis principales lineamientos son los siguientes:

- Fortalecimiento de transporte urbano
- Operadoras de transporte urbano
- Unidades vehiculares
- Conductores
- Usuarios
- Estaciones de interconexión y puntos de transferencia, paradas y terminales terrestres

Cada lineamiento tiene uno o varios sub-lineamientos, dando un total de 61 medidas descritas desde el No. 1 al 61 en las tablas presentadas en la sección 4. Resultados. Así, por ejemplo, el lineamiento “Fortalecimiento del transporte público” tiene siete medidas. En el presente estudio se analizan cuatro países de Sudamérica y mediante una comprobación representada por el símbolo (X) se verificará, que país cumple con cada uno de los sub-lineamientos establecidos.

Finalmente, en la sección 5. Discusión, se discutirán las ventajas, diferencias y similitudes respecto a los lineamientos trazados entre los países en análisis.

Resultados

En las tablas del 1 al 6 se muestran los resultados del método descrito en la sección 3.

Tabla 1: Medidas de bioseguridad del lineamiento "Fortalecimiento de transporte urbano".

Lineamiento	No.	Medidas de bioseguridad	Países			
			Ecuador	Colombia	Perú	Argentina
Fortalecimiento de transporte urbano	1	Medidas que garantice el flujo continuo de los buses en la vía (carriles exclusivos, prioridad en intersecciones).	X			
	2	Durante la prestación del servicio, los buses pernoctarán en sitios determinados por la entidad responsable y las operadoras de transporte, en donde se realizará las desinfecciones que correspondan.	X	X	X	X
	3	Impulsar la implementación de mecanismos de pago electrónico mediante la emisión de tarjetas magnéticas, códigos QR u otros medios que permitan reducir al máximo el uso de dinero físico.	X		X	X
	4	Implementar mecanismos laborales para evitar las horas pico, y por lo tanto, la congestión vehicular y aglomeraciones de personas en ciertos horarios del día (teletrabajo y rotación de horarios laborales).	X			
	5	Información a operadoras de transporte público, conductores y usuarios sobre líneas de atención por emergencias que puedan ocasionarse en el transporte público.	X			
	6	Instruir en forma permanente y comunicar eficientemente a todo el personal involucrado, sobre las indicaciones de distanciamiento social aprobadas por el Ministerio de Salud como así también de todas aquellas normas y medidas impartidas por dicha autoridad en el marco de la emergencia sanitaria.			X	X
	7	Notificar y capacitar a las operadoras de transporte respecto a los protocolos y normas emitidas por las autoridades relacionadas a la pandemia COVID-19.	X			X

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ecuador. Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia. Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Perú. Ministerio de Transporte, Argentina. 2020.

Tabla 2: Medidas de bioseguridad del lineamiento "Operadoras de transporte urbano".

Lineamiento	No.	Medidas de bioseguridad	Países			
			Ecuador	Colombia	Perú	Argentina
Operadoras de transporte urbano	8	Determinarán un procedimiento a seguir cuando existan usuarios y conductores con posibles síntomas de COVID-19 en el transporte, para lo cual capacitará a su personal respecto a las acciones que ejecutarán en estos posibles casos.	X			
	9	Entregar a los conductores un listado de los establecimientos de salud que se ubiquen en la ruta.	X			
	10	Registro actualizado de la información personal de los conductores (número de cédula, dirección domiciliaria, número de contacto propio y en caso de emergencia).	X			X
	11	Llevar un registro de los conductores y de los cobradores suspendidos por presentar sintomatología COVID-19 y comunicar a la autoridad que habilitó el servicio.			X	
	12	Dotación de insumos necesarios a conductores y personal administrativo (mascarillas, alcohol, gel antibacterial, jabón, toallas de papel, etc.). Las mascarillas serán renovadas conforme las directrices del Ministerio de Salud.	X	X	X	X
	13	Establecer una infraestructura que cuente como mínimo un lavadero de manos con conexión a agua potable, jabón, toallas de papel y dispensador de alcohol o gel			X	

	antibacterial para el lavado de manos en el sitio determinado por la operadora de transporte, al iniciar y terminar la jornada diaria de servicio.				
14	Servicio de medicina ocupacional al personal administrativo, operativos y con especial énfasis a conductores, se les realizarán evaluaciones del estado de salud y expedirán certificados de salud.	X		X	X

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ecuador. Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia. Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Perú. Ministerio de Transporte, Argentina. 2020.

Tabla 3: Medidas de bioseguridad del lineamiento "Unidades vehiculares".

Lineamiento	No.	Medidas de bioseguridad	Países			
			Ecuador	Colombia	Perú	Argentina
Unidades vehiculares	15	Capacidad máxima de pasajeros.	X		X	
	16	Información visible para los usuarios del número de pasajeros permitidos.	X			
	17	Identificar a través de stickers o señalética los asientos que podrán o no ser utilizados, así también señalar en el piso guardando la distancia indicada entre usuarios.	X		X	
	18	Cabinas separas para el conductor o en su efecto no se ocupará la primera fila de asientos y no se comparta la entrada del conductor con la de los pasajeros. El abordaje de la puerta posterior puede remplazar temporalmente el acceso por la puerta delantera del vehículo, para proteger a los conductores que no tienen cabinas separadas.	X	X	X	X
	19	Información visible, legible, oportuna, clara y concisa sobre las medidas de prevención dispuestas por el Ministerio de Salud ante el COVID-19 y que deben cumplir los usuarios y el conductor en el transporte público; así como los números de atención para emergencia médicas.	X	X	X	X
	20	Procurar que las ventanas permanezcan abiertas durante el viaje para facilitar la ventilación continua.	X	X	X	X
	21	Colocar basureros cerrados de pedal con fundas plásticas.	X		X	
	22	Abrir las puertas del vehículo y permitir que se ventile durante un par de minutos antes de iniciar cada servicio.		X		
	23	Diferenciar las puertas de salida y entrada a la unidad.	X	X		
	24	Los torniquetes de acceso y cualquier otro elemento que imposibilite el ingreso fluido y rápido de pasajeros en las unidades vehiculares, serán retirados.	X			
	25	Retirar de los vehículos elementos susceptibles de contaminación como alfombras, forro de sillas acolchados, bayetas o toallas de tela de usos permanente, protector de volante, barra de cambios o consolas acolchadas de tela o textiles con fibras de difícil lavado entre otros que pueden albergar material particulado.	X	X		

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ecuador. Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia. Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Perú. Ministerio de Transporte, Argentina. 2020.

Tabla 4: Medidas de bioseguridad del lineamiento "Conductores".

Lineamiento	No.	Medidas de bioseguridad	Países			
			Ecuador	Colombia	Perú	Argentina
Conductores	26	Realizar la higiene de manos antes y después del uso de los elementos de protección personal de acuerdo a las medidas de bioseguridad. Retirar los elementos de protección personal desechables (guantes) e introducirlos en una bolsa para residuos ordinarios.		X		

Lineamientos que adoptaron los países de Ecuador, Colombia, Perú y Argentina para evitar la propagación del COVID-19 en el transporte público

27	Conductores usarán mascarillas y gel antibacterial de manera correcta, y deberán lavar sus manos antes y después de cada viaje.	X	X	X	X
28	No podrán prestar el servicio como conductor las personas que pertenezcan a grupos prioritarios, a este grupo de personas vulnerables la operadora de transporte definirá actividades complementarias en la parte administrativa a través de teletrabajo.	X			
29	Implementar el teletrabajo y ejecución de tareas a distancia en todos los casos que no correspondan con trabajos esenciales propios de la actividad.				X
30	Al recibir pagos del servicio de transporte en efectivo introducirlos en una bolsa plástica transparente, lavarse las manos o desinfectarlas con alcohol glicerinado o gel antibacterial después de manejar dinero en efectivo.		X	X	
31	En el caso que hubiese cobrador, se realiza el pago del servicio antes de abordar a la unidad vehicular.			X	
32	Si durante el viaje el conductor presenta sintomatología asociada al COVID-19, deberá reportar inmediatamente a la operadora de transporte y cumplir el procedimiento para el que fueron capacitados.	X	X	X	
33	Avisar a la operadora de transporte si durante el recorrido algún usuario presenta síntomas asociados al COVID-19, se aísla a una distancia de por lo menos dos metros de los demás usuarios y del conductor.		X	X	
34	Controlar que los usuarios no lleven equipaje de gran tamaño dentro de las unidades, que puedan obstaculizar el ingreso y salida de los pasajeros.	X			
35	No permitir el ingreso de personas que realicen ventas ambulantes de cualquier tipo.	X			
36	Garantizar que las personas de grupos prioritarios ingresen primero a las unidades y usen los asientos señalados para el efecto.	X			
37	Mantener hábitos de limpieza y desinfección frecuente de las manos y superficies del vehículo de contacto habitual (volante y tablero).	X	X	X	
38	En las terminales, los choferes deberán realizar su descanso manteniendo la distancia de seguridad entre sus compañeros y no deberán compartir utensilios.				X
39	Durante las comidas evitar al máximo el contacto cercano con personas. Se recomienda llevar sus propias provisiones de alimentos (menús balanceados y agua), si es necesario detenerse en un restaurant autorizado para prestar este servicio.		X		
40	Para el tanqueo de combustible evitar el contacto con otras personas (mínimo dos metros de distancia), una vez terminado el proceso lavarse las manos o desinfectarlas con alcohol glicerinado y gel antibacterial después de pagar. Procurar realizar el pago por medios electrónicos o con el monto exacto de la compra.		X		

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ecuador. Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia. Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Perú. Ministerio de Transporte, Argentina. 2020.

Tabla 5: Medidas de bioseguridad del lineamiento "Usuarios".

Lineamiento	No.	Medidas de bioseguridad	Países			
			Ecuador	Colombia	Perú	Argentina
Usuarios	41	Obligatoriamente, guardar distancia mínima de 1,5 metros entre personas, desde la compra del boleto hasta el ingreso y salida de la unidad, también respetarán la distancia indicada en las diferentes paradas de buses.	X	X	X	X
	42	Cada pasajero deberá usar mascarilla, es responsabilidad del usuario mantener una correcta higiene de manos y desinfección con alcohol o del antibacterial. Los pasajeros no deben retirarse la mascarilla durante el viaje.	X	X	X	X
	43	Si durante el viaje el usuario presenta sintomatología asociada al COVID-19 deberá reportar inmediatamente al conductor.	X	X		
	44	Respetar la señalización de los asientos del vehículo. Solo podrán viajar juntos aquellas personas que lo hagan con menores de edad o como acompañante de una persona con discapacidad, sin afectar la capacidad establecida para las unidades y con los elementos mínimos de bioseguridad correspondientes.	X		X	
	45	Se sugiere que los pasajeros guarden y desechen la basura en sus hogares y no	X		X	

		dentro de la unidad.				
	46	No consumir alimentos y bebidas dentro de la unidad.	X	X		
	47	Procurarán portar y cancelar el valor exacto del pasaje, para evitar el intercambio de dinero.	X	X	X	

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ecuador. Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia. Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Perú. Ministerio de Transporte, Argentina. 2020.

Tabla 6: Medidas de bioseguridad del lineamiento "Estaciones de interconexión y puntos de transferencia, paradas y terminales terrestres".

Lineamiento	No.	Medidas de bioseguridad	Países			
			Ecuador	Colombia	Perú	Argentina
Estaciones de interconexión y puntos de transferencia, paradas y terminales terrestres	48	Para la apertura de estas infraestructuras, la entidad responsable de habilitar el servicio solicitará los correspondientes protocolos de bioseguridad; bitácoras de desinfección; identificación y diferenciación de puertas de entrada y salida de usuarios; protocolos de seguridad; y los demás que corresponda.	X			
	49	Distribuir y notificar un protocolo que obligue a los arrendatarios o concesionarios de servicios de la terminal a efectuar las limpiezas periódicas de los locales y los bienes objeto de los alquileres y concesiones, efectuándose especial atención en relación a los utensilios de cocina y restaurantes que operan en las terminales.				X
	50	En los lugares dónde se lleve a cabo la venta de boletos en ventanillas, se señalará sobre el piso la ubicación de los usuarios, con una distancia no menor a 1,5 metros.	X	X		
	51	El personal que labora en los diferentes puntos de transferencia, paradas, terminales terrestres y estaciones de interconexión, deberán usar mascarillas y mantener una correcta higiene de manos y desinfección con alcohol o gel antibacterial (concentración alcohol al 70%). Así también deberán poseer los certificados médicos respectivos que indiquen su estado de salud.	X			X
	52	Estos lugares deberán ser desinfectados de manera frecuente y diaria, también deberá haber la ventilación adecuada de acuerdo con los protocolos expedidos y aprobados para el efecto.	X	X		X
	53	Al momento de ingreso a cualquiera de estas infraestructuras, el personal de seguridad deberá alertar y restringir el ingreso de cualquier usuario que no use mascarilla.	X	X		
	54	Se controlará que los espacios designados a grupos prioritarios, dentro de paradas, terminales terrestres, centros de transferencia y demás sean respetados por el resto de usuarios.	X			
	55	Dentro de estas infraestructuras se colocará información para el usuario de forma visible, legible, oportuna clara y concisa sobre infraestructuras como en las unidades, sobre las medidas de prevención que se deberá optar para el uso del servicio de transporte público.	X			X
	56	Establecer y poner a disposición de todos los actores involucrados, un plan de contingencia COVID-19 que contemple como mínimo: lugares específicos de aislamiento dentro de las instalaciones, y en caso de ser necesario, de uso exclusivo fuera de éstas; números telefónicos de servicios médicos donde contactarse ante un caso sospechoso; una emergencia sanitaria; identificación de los lugares donde se encuentran disponibles los elementos que garantizan la higiene y los equipos de protección personal; medidas de desinfección.		X		X
57	Controlar el distanciamiento físico, evitando aglomeración de personas, implementando medidas como regular el acceso de pasajeros y organizar filas con suficiente distancia entre personas y coordinando con las autoridades locales el cumplimiento de estas medidas, así como también disponiendo a través de los medios de difusión correspondientes que los pasajeros que no necesiten asistencia y que se encuentren en compañía de familiares, amigos u otros, se les recomiende retirarse de la terminal y que las personas mantengan entre sí las distancias		X		X	

Lineamientos que adoptaron los países de Ecuador, Colombia, Perú y Argentina para evitar la propagación del COVID-19 en el transporte público

		aconsejadas por el Ministerio de Salud.				
	58	Disponer de dispensadores de alcohol glicerinado o gel antibacterial en las puertas de ingreso y salida de pasajeros, conductores y personal de apoyo.		X		X
	59	Supervisar que los suministros para el lavado de manos (jabón antibacterial, toallas desechables) estén constantemente disponibles.		X		X
	60	Retirar tapetes, alfombras, elementos absorbentes y demás que dificulten el correcto proceso de limpieza y desinfección.		X		

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ecuador. Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia. Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Perú. Ministerio de Transporte, Argentina. 2020.

Discusión

Como dato general, de los 61 sub-lineamientos analizados, se presentan los siguientes resultados: Ecuador cumple con 43 de las medidas establecidas, Colombia con 29, Perú con 24 y Argentina con apenas 23.

Los sub-lineamientos que todos los países cumplen son: el No. 2, 12, 18, 19 y 20, los mismos que contribuyen a disminuir, controlar y realizar el adecuado manejo del virus COVID-19.

En el lineamiento denominado “Fortalecimiento del transporte urbano”, se consideran 7 sub-lineamientos, relativos a los mecanismos a implementarse y prioridades que debe tener el transporte público; de lo cual, Ecuador cumple con 6 medidas de bioseguridad, mientras que, el más bajo es Colombia con apenas 1.

Con respecto a las 7 medidas establecidas en el lineamiento “Operadoras de transporte urbano”, Ecuador aplica 5 de estos sub-lineamientos, Perú 4, Argentina 3 y Colombia nuevamente cumple con apenas 1.

De las 11 medidas consideradas dentro del lineamiento “Unidades vehiculares”, Ecuador cumple con 10, Colombia y Perú aplican 6, y Argentina solo 3 medidas, concordando los cuatro países estudiados en los siguientes sub-lineamientos: cabinas separadas para el conductor, información sobre las medidas de prevención dispuestas por el Ministerio de Salud ante el COVID-19 y ventilación continua en las unidades vehiculares.

En relación a las 15 medidas de bioseguridad que deben cumplir los “Conductores” antes, durante y después de prestar el servicio de transporte público, Colombia cumple con la mayoría, esto quiere decir que aplica 8 sub-lineamientos, Ecuador cumple con 7, Perú 6 y Argentina 3, coincidiendo los cuatro países únicamente en que, todos los conductores usarán mascarilla y gel antibacterial de manera correcta y deberán lavar sus manos antes y después de cada viaje.

Por su parte, los “Usuarios” para utilizar el servicio de transporte público deberán cumplir con 8 sub-lineamientos; de los cuales, Ecuador aplica 7 de las medidas de bioseguridad, Colombia 5, Perú 5 y Argentina solamente 2.

En lo que se refiere al lineamiento “Estaciones de interconexión y puntos de transferencia, paradas y terminales terrestres”, se establece que, estas instalaciones darán cumplimiento a todas las medidas de bioseguridad e higiene que estén enfocadas a evitar que las personas que hacen uso de estas infraestructuras sean víctimas de posibles contagios del virus COVID-19. En este contexto, se analizaron 14 sub-lineamientos, dando como resultado, lo siguiente: Ecuador, Colombia y Argentina cumplen con 8 de las medidas establecidas y Perú no considera ningún sub-lineamiento.

Conclusiones

Esta investigación tuvo como objetivo general, realizar una revisión exhaustiva de la literatura relacionada a los lineamientos y medidas de bioseguridad (sub-lineamientos) que permitan reducir el índice o en su defecto evitar el contagio por el virus COVID-19 en el sistema de transporte urbano y que han sido establecidos en varios países de Sudamérica. Una vez definidos los 6 lineamientos y los 61 sub-lineamientos, el análisis de cumplimiento de estas medidas, se centró en cuatro países Ecuador, Colombia, Perú y Argentina. La verificación del cumplimiento de cada uno de los lineamientos establecidos, por parte de los países en estudio permitió conocer como han gestionado las autoridades, el tema del virus, en sus respectivos territorios; y de esta manera contribuir con información valiosa dirigida a los administradores y planificadores de transporte.

De acuerdo con el análisis realizado, a los cuatro países de Sudamérica, en función de los lineamientos y las medidas de bioseguridad establecidas para el sistema de transporte urbano, se determina que, Ecuador es el país que más sub-lineamientos aplica en su territorio, con el 70,49% de cumplimiento, seguido de Colombia que cumple con el 47,54%; Perú, por su parte aplica un 39,34%, dejando notar su nulo cumplimiento del lineamiento “Estaciones de interconexión y puntos de transferencia, paradas”; y, finalmente se encuentra Argentina con un porcentaje muy bajo, apenas aplica el 37,70% de las medidas definidas para combatir el COVID-19.

Si bien es cierto, esta investigación está centrada en el análisis del cumplimiento de ciertas medidas de bioseguridad establecidas para el sistema de transporte urbano, en cuatro países de Sudamérica (Ecuador, Colombia, Perú y Argentina); este estudio se puede extender a definir

nuevos lineamientos y sub-lineamientos, al análisis de cumplimiento en otros sistemas o modalidades de transporte; o a su vez, enfocar la investigación en países de otras regiones o continentes.

Referencias

1. Wilder-Smith, A.; Chiew, C. J.; Lee, V. J. Can we contain the COVID-19 outbreak with the same measures as for SARS? *Lancet Infect. Dis.* 2020, 20, e102–e107.
2. Muller, S. A.; Balmer, M.; Neumann, A.; Nagel, K. Mobility traces and spreading of COVID-19. *medRxiv* 2020.
3. Yang, Y.; Li, W.; Zhang, Q.; Zhang, L.; Cheung, T.; Xiang, Y. T. Mental health services for older adults in China during the COVID-19 outbreak. *The Lancet Psychiatry* 2020.
4. Tian, H.; Liu, Y.; Li, Y.; Wu, C. H.; Chen, B.; Kraemer, M. U. G.; Li, B.; Cai, J.; Xu, B.; Yang, Q.; et al. An investigation of transmission control measures during the first 50 days of the COVID-19 epidemic in China. *Science* (80-.). 2020.
5. Ortega, J.; Lengyel, H.; Szalay, Z. Overtaking maneuver scenario building for autonomous vehicles with PreScan software. *Transp. Eng.* 2020.
6. Technologies and requirements of protection and disinfection in key places during COVID-19 outbreak. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi* 2020.
7. Morawska, L.; Tang, J. W.; Bahnfleth, W.; Bluysen, P. M.; Boerstra, A.; Buonanno, G.; Cao, J.; Dancer, S.; Floto, A.; Franchimon, F.; et al. How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimised? *Environ. Int.* 2020.
8. De Vos, J. The effect of COVID-19 and subsequent social distancing on travel behavior. *Transp. Res. Interdiscip. Perspect.* 2020.
9. Aloï, A.; Alonso, B.; Benavente, J.; Cordera, R.; Echániz, E.; González, F.; Ladisa, C.; Lezama-Romanelli, R.; López-Parra, Álvaro; Mazzei, V.; et al. Effects of the COVID-19 lockdown on urban mobility: Empirical evidence from the city of Santander (Spain). *Sustain.* 2020.
10. Ortega, M. O.; Altamirano, G. C.; Abad, M. F. Evaluation of the voice quality and QoS in real calls using different voice over IP codecs. In *2018 IEEE Colombian Conference on Communications and Computing, COLCOM 2018 - Proceedings*; 2018.

11. Bucsky, P. Modal share changes due to COVID-19: The case of Budapest. *Transp. Res. Interdiscip. Perspect.* 2020.
12. Dantas, G.; Siciliano, B.; França, B. B.; da Silva, C. M.; Arbilla, G. The impact of COVID-19 partial lockdown on the air quality of the city of Rio de Janeiro, Brazil. *Sci. Total Environ.* 2020, 729, 139085.
13. Sahin, A. R. 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Outbreak: A Review of the Current Literature. *Eurasian J. Med. Oncol.* 2020.
14. OMS Limpieza y desinfección de las superficies del entorno inmediato en el marco de la COVID-19.
15. Ebrahim, S. H.; Ahmed, Q. A.; Gozzer, E.; Schlagenhaut, P.; Memish, Z. A. Covid-19 and community mitigation strategies in a pandemic. *BMJ* 2020.
16. Greenhalgh, T.; Schmid, M. B.; Czypionka, T.; Bassler, D.; Gruer, L. Face masks for the public during the covid-19 crisis. *BMJ* 2020.
17. Howard, J.; Huang, A.; Li, Z.; Tufekci, Z.; Zdimal, V.; Westhuizen, H.-M. van der; Delft, A. von; Price, A.; Fridman, L.; Tang, L.-H.; et al. Face Mask Against COVID-19: An Evidence Review. *Br. Med. J.* 2020.
18. Hale, T.; Petherick, A.; Phillips, T.; Webster, S. Variation in government responses to COVID-19; 2020.
19. La, V. P.; Pham, T. H.; Ho, M. T.; Nguyen, M. H.; Nguyen, K. L. P.; Vuong, T. T.; Nguyen, H. K. T.; Tran, T.; Khuc, Q.; Ho, M. T.; et al. Policy response, social media and science journalism for the sustainability of the public health system amid the COVID-19 outbreak: The vietnam lessons. *Sustain.* 2020.
20. Whitworth, J. COVID-19: A fast evolving pandemic. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 2020.
21. Ortega, J.; Tóth, J.; Moslem, S.; Péter, T.; Duleba, S. An Integrated Approach of Analytic Hierarchy Process and Triangular Fuzzy Sets for Analyzing the Park-and-Ride Facility Location Problem. *Symmetry (Basel).* 2020, 12, 1225.
22. Ortega, J.; Tóth, J.; Péter, T. Mapping the Catchment Area of Park and Ride Facilities within Urban Environments. *ISPRS Int. J. Geo-Information* 2020, 9, 501.

23. Ortega Jairo, Tóth János, Péter Tamás A spatial study of the catchment area of P&R facilities. In X. International Conference on Transport Sciences Győr 2020; GYŐR, 2020; p. 20.
24. Ortega, J.; Tóth, J.; Péter, T. Estimation of parking needs at Light Rail Transit System stations. In Conference on Transport Sciences 2019; Gyor-Hungary, 2019; p. 8.
25. Moyano, C. M.; Ortega, J. F.; Mogrovejo, D. E. Efficiency analysis during calibration of traffic microsimulation models in conflicting intersections near Universidad del Azuay, using Aimsun 8.1. In IET Seminar Digest; 2018.
26. Ortega, J.; Tóth, J.; Péter, T.; Moslem, S. An Integrated Model of Park-And-Ride Facilities for Sustainable Urban Mobility. Sustainability 2020, 12, 4631.
27. Ortega, J.; Tóth, J.; Palaguachi, J.; Sabbani, I. Optimization Model for School Transportation Based on Supply-Demand Analyses. J. Softw. Eng. Appl. 2019, 12, 215–225.