



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Cultura Física

“Beneficios sobre la salud derivados del uso de la bicicleta, frente a la contaminación ambiental y la pandemia SARS CoV-2. Revisión bibliográfica.”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación en Cultura Física

Autores:

Walter Josué Jara Lupercio

CI: 0104726724

wjara97@gmail.com

Mateo Andrés Dunia Pauta

CI: 0105597504

mdunia1@gmail.com

Director:

Dr. Nelson Albino Cobos Bermeo

CI: 0102513249

Cuenca-Ecuador

27-julio-2021



Resumen

La pandemia SARS CoV-2 ha implicado una oportunidad de plasmar la importancia que tiene el uso de la bicicleta dentro de la sociedad por los impactos que se le atribuyen a nivel social, económico y medioambiental, siendo el medio de transporte ideal en el desarrollo sostenible de las ciudades. De esta manera, el objetivo del presente trabajo se centra en analizar los beneficios sobre la salud derivados por el uso de la bicicleta en medio de la pandemia (SARS-CoV-2) y su efecto sobre la contaminación ambiental. Para ello se ha llevado a cabo la búsqueda bibliográfica de varios documentos publicados entre los años 2010 y 2020 entre ellos artículos científicos, artículos de periódicos, tesis, libros y páginas web de organizaciones locales, nacionales y mundiales. Mediante el uso de Mendeley y Scribbr para filtrar, organizar y estructurar la información. Para el análisis de la información se ha basado en tres parámetros: reflexión crítica, frecuencia de aparición de palabras en un texto y análisis de co-citación. Dentro de los resultados, durante la pandemia el uso de la bicicleta recobra mayor importancia con un incremento de hasta el 700%, utilizado principalmente para el transporte y la actividad física de las personas mejorando la capacidad cardiorrespiratoria. La contaminación por material particulado (PM) se ha reducido hasta en un 12% con la paralización de la circulación vehicular y la industria. Las políticas ciclo-inclusivas condicionarán la permanencia y éxito del uso de la bicicleta en el tiempo (post pandemia).

Palabras claves: Bicicleta. Salud. Actividad física. Contaminación. Pandemia SARS CoV-2.



Abstract

The SARS CoV-2 pandemic has provided an opportunity to show the importance of bikes use in society due to the social, economic and environmental impacts attributed to it. Being the ideal means of transport in the sustainable development of cities. Thus, the objective of the present work focuses on analyzing the health benefits derived from the use of bicycles in the pandemic (SARS-CoV-2) and its effect on environmental pollution. For this purpose, a bibliographic search of several documents published between 2010 and 2020 has been carried out, including scientific articles, newspaper articles, theses, books and websites of local, national and global organizations. Using Mendeley and Scribbr to filter, organize and structure the information. The analysis of the information was based on three parameters: critical reflection, frequency of occurrence of words in a text and co-citation analysis. Among the results, during the pandemic time, the use of bikes became more important with an increase 700%, used mainly for transportation and physical activity, improving cardio respiratory capacity. Particulate matter (PM) pollution has been reduced by up to 12% with the cessation of vehicular traffic and industry. Cycle-inclusive policies will condition the permanence and success of bicycle use over time (post pandemic).

Keywords: Bicycle. Health. Physical activity. Pollution. Pandemic SARS CoV-2.



Índice General

Resumen	2
Abstract	3
Introducción.....	13
Planteamiento del problema	16
Justificación	19
Objetivos.....	21
General	21
Específicos	21
Metodología	22
Definición de problema.....	22
Búsqueda de información (1er fase)	22
Organización de información. (2da fase).	23
Análisis de información (3ra fase).....	23
1. Fundamento teórico	25
1.1. Salud	25
1.1.1. <i>Calidad de vida</i>	26
1.1.2. <i>Actividad física y salud</i>	27
1.2. La bicicleta	32
1.3. Contaminación ambiental	34
1.4. Pandemia SARS CoV-2.....	37
1.4.1. <i>Origen</i>	38
1.4.2. <i>Formas de transmisión</i>	39
1.4.3. <i>Signos y síntomas</i>	40
1.4.4. <i>Medidas preventivas y recomendaciones</i>	41
1.5. Uso de la bicicleta y contaminación ambiental previos a la pandemia SARS CoV-2.....	42
1.5.1. <i>Contaminación ambiental previa a la pandemia SARS CoV – 2</i>	42
1.5.2. <i>Uso de la bicicleta previo a la pandemia SARS CoV -2.</i>	45
1.6. Uso de la bicicleta y contaminación ambiental durante la pandemia SARS CoV-2.....	54



1.6.1.	Contaminación ambiental durante la pandemia SARS CoV-2.....	54
1.6.2.	Uso de la bicicleta durante la pandemia SARS CoV-2	57
1.7.	Ventajas y beneficios del uso de la bicicleta	69
2.	Resumen de información consultada.....	76
3.	Conclusiones	89
4.	Recomendaciones	92
5.	Referencias	94
6.	Anexos	108
6.1.	Aprobación del esquema de Tesis.....	108

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1:	Porcentaje de viajes realizados en bicicleta y Km de infraestructura ciclista	47
Ilustración 2:	Km de infraestructura vial para la bicicleta	48
Ilustración 3:	Número de bicicletas disponibles por cada 10000 habitantes	50
Ilustración 4:	Etapas de viajes y posibilidad de integración	51
Ilustración 5:	Disponibilidad de información con otros deportes	52
Ilustración 6:	Ciclismos en comparación con otros deportes.....	72
Ilustración 7:	Beneficios asociados al uso de la bicicleta	74

Índice de Tablas

Tabla 1.	Ventajas del uso de la bicicleta.....	70
Tabla 2.	Resumen de la información consultada	76



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Walter Josué Jara Lupercio en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Beneficios sobre la salud derivados del uso de la bicicleta, frente a la contaminación ambiental y la pandemia SARS CoV-2. Revisión bibliográfica.", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 27/07/2021

Walter Josué Jara Lupercio

C.I: 010472672-4



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

MATEO ANDRÉS DUNIA PAUTA en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “Beneficios sobre la salud derivados del uso de la bicicleta, frente a la contaminación ambiental y la pandemia SARS-Cov2. Revisión bibliográfica.”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 27 de julio de 2021

Mateo Andrés Dunia Pauta

C.I: 0105597504



Cláusula de Propiedad Intelectual

Walter Josué Jara Lupercio, autor del trabajo de titulación “Beneficios sobre la salud derivados del uso de la bicicleta, frente a la contaminación ambiental y la pandemia SARS CoV-2. Revisión bibliográfica.”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 27/07/2021

Walter Josué Jara Lupercio

C.I: 010472672-4



Cláusula de Propiedad Intelectual

MATEO ANDRÉS DUNIA PAUTA autor del trabajo de titulación Beneficios sobre la salud derivados del uso de la bicicleta, frente a la contaminación ambiental y la pandemia SARS-Cov2. Revisión bibliográfica.”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 27 de julio de 2021

Mateo Andrés Dunia Pauta

C.I: 0105597504



AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestras familias por ser nuestro pilar fundamental en nuestra formación profesional, así como aquellas personas quienes nos brindaron su confianza y apoyo en este camino, de manera especial a nuestro tutor de trabajo de titulación, al Doctor Nelson Cobos Bermeo por sus enseñanzas en todo este trayecto universitario, que, a más de aportarnos con sus conocimientos, nos ha ayudado también a crecer como personas.

Además, queremos hacer extenso nuestro agradecimiento al Instituto de Fomento al Talento Humano por la beca otorgada, siendo de gran ayuda y motivación a lo largo de esta carrera.

Los autores



DEDICATORIA

Este trabajo de titulación va dedicado especialmente a mis padres quienes me han brindado todo su apoyo durante este tiempo y a toda mi familia quienes son la inspiración para cumplir cada una de mis metas. Además, a mis compañeros y amigos con quienes he podido compartir gratos momentos en diferentes ámbitos y me han ayudado a crecer profesional y personalmente, haciendo una especial mención a grandes personas que esta carrera me permitió conocer y solidificar una gran amistad: Gladys Llivichuzca, Carlos Monge, Xavier Sánchez, Josué Jara, Leonel Camacho.

Mateo Dunia



DEDICATORIA

Un agradecimiento enorme a todas las enseñanzas proporcionadas por mis compañeros a lo largo de los años de estudio, han sido un aporte significativo para poder culminar con esta carrera.

Este trabajo fue logrado gracias al apoyo continuo de mi gran amigo Mateo Dunia, agradezco sus empujones dados para continuar, a mi familia, mis padres, hermanos y abuelos por estar siempre para enfrentar todos los problemas y ausencias presentes en estos años, agradezco también a mi enamorada por estar siempre presente a lo largo de todo el tiempo que me ha tomado terminar esta carrera universitaria.

A mis compañeros universitarios que, de no ser por ellos, por sus logros y sus ocurrencias no estaría tan orgulloso de esta carrera que elegí.

Josué Jara



Introducción

La bicicleta es un medio de transporte que ha perdurado desde su creación, permitiendo reducir el tiempo en los recorridos diarios realizados por las personas. La bicicleta caracterizada por su diseño y funcionamiento, básicamente un medio de transporte de dos ruedas cuya dirección es manual y su tracción mecánica a través de los pedales, en comparación con los vehículos motorizados no emite contaminante alguno al ambiente (Gómez, 2018; Suero P., 2010; EMOV-EP, 2018). De esta manera, es el medio de transporte ideal considerado en el desarrollo de ciudades sostenibles por el impacto social, económico y medioambiental que representa la bicicleta (Ríos et al., 2015).

El uso de la bicicleta dentro de las ciudades sobre todo en el entorno urbano ha permitido lidiar con el tráfico provocado por la gran cantidad de vehículos existentes en las mismas (Pinzón & Arias, 2013), facilitando la movilidad y haciéndola mucho más activa mejorando el aspecto visual urbanístico. Por el esfuerzo físico que implica hacer uso de la bicicleta los beneficios para la salud son múltiples, entre ellos mejora la capacidad cardiorrespiratoria y fuerza muscular del tren inferior, ayuda a mantener un peso corporal óptimo, mejora la calidad de vida de las personas (Fernández, 2013; Rodríguez et al., 2017).

A pesar de los múltiples beneficios que implica hacer uso de la bicicleta, este medio de transporte se ha ido opacando y su uso se ha ido reduciendo en la sociedad debido al crecimiento del parque automotor que deriva en un problema mayor como es la contaminación medioambiental por los gases contaminantes que emiten al medioambiente producto de la combustión (Palacios & Espinoza, 2014). En efecto, una de las principales fuentes de contaminación proviene de los vehículos motorizados por lo que el entorno en que la gente vive se ha visto contaminado, la polución conformada por distintos elementos (químicos, físicos y biológicos) inciden considerablemente en la salud de los seres vivos evidenciando un



aumento de enfermedades cardiovasculares y pulmonares producto de un ambiente menos sano al cual se encuentran expuestas las personas (Pinzón & Arias, 2013).

Además, la intensidad y frecuencia de los fenómenos naturales se ha visto afectado por la gran contaminación existente (World Health Organization, 2015), así como también la aparición de nuevas enfermedades alrededor del mundo que aumentan el riesgo de muerte y disminuye la calidad de vida en los seres vivos tal y como explica la publicación realizada por la OMS (2018): aproximadamente el 18% de las muertes en el 2016 estuvieron relacionadas con enfermedades obstructivas e infecciones respiratorias y un 6 % por cáncer de pulmón.

Por otra parte la presencia de la pandemia SARS CoV-2 cuyo inicio va desde el 26 de diciembre de 2019, demostró que la movilización es un tema frágil, las investigaciones de cómo se transmite el virus provocaron que los distintos gobiernos opten por una gran cantidad de medidas para evitar la propagación de la pandemia SARS CoV-2, por mencionar algunos: evitar espacios cerrados, mantener el distanciamiento social, evitar lugares con poca ventilación (OMS, 2020). De esta manera, con la paralización de varias actividades entre ellas el funcionamiento del transporte público y la circulación vehicular (Secretaría Nacional de Comunicación de la Presidencia, 2020), han representado un reto en establecer cuál es el medio de transporte eficiente y oportuno que permita dar respuesta a una de las necesidades inherentes al ser humano como es el de movilidad, planteándose nuevamente la bicicleta como medio ideal (Parra, 2020; Escobar, 2020).

Pero ¿Por qué la bicicleta no es priorizada sobre los medios de transporte motorizados a pesar de su impacto?, ¿Cómo se puede incentivar el uso de la bicicleta dentro de las ciudades?, ¿Cuáles son los beneficios para la salud y el medioambiente derivados del uso de la bicicleta?, ¿Qué impacto tiene el uso



de la bicicleta en medio de la pandemia SARS CoV-2?, ¿De qué depende que un medio de transporte sustentable se mantenga en el tiempo?, estas son algunas de las interrogantes que nos planteamos en vista de un deterioro tangible del medioambiente, de un uso abusivo de medios tecnológicos que privan de la práctica de actividad física y frente al contexto de la pandemia, ya que sabiendo que la bicicleta permite el desarrollo de ciudades sustentables aún no representa una prioridad, recayendo en lo mencionado por Ríos et al. (2015) “una ciudad que no conoce el impacto real de la bicicleta está en desventaja, pues pierde las oportunidades de mejorar la movilidad urbana “, así como la salud de su población.

De esta manera, en el presente trabajo se analiza acerca de los beneficios sobre la salud derivados por el uso de la bicicleta en medio de la pandemia SARS CoV-2 y su efecto sobre la contaminación ambiental, partiendo de la recolección de información de calidad que permita a los lectores entender el impacto social, económico y medioambiental que implica el uso de la bicicleta y por qué la bicicleta debe ser considerada prioridad en comparación con los medios motorizados de transporte. Para ello se hará mención a términos generales que permitirán aclarar el tema de investigación, como el de “salud” que no implica únicamente la ausencia de enfermedades (Gavidia Catalán & Talavera, 2012), la “calidad de vida” que engloba varios aspectos que generan bienestar en las personas (Lizán Tudela, 2009), y describir aspectos importantes en relación a la pandemia SARS CoV-2: origen, formas de contagio, recomendaciones.

Se manejó una metodología dividida en tres fases para la estructuración de esta tesis: en una primera fase la búsqueda de información sin limitación de idiomas sobre temas relacionados al uso de la bicicleta, a la salud y la contaminación ambiental tanto previo como durante la pandemia para relacionar



información y establecer cambios significativos; en segundo lugar la utilización de los software Mendeley y Scribbr para la organización y filtración de la información obtenida y por último en una tercera fase la selección y estructuración de la información basados en tres parámetros: la reflexión crítica dando prioridad los temas que tuvieron más relevancia y han dado respuesta al objetivo investigativo, la frecuencia de aparición de palabras en un artículo y el análisis de co-citación dando importancia a trabajos con mayor número de citas.

Planteamiento del problema

A pesar de las evidencias sobre el impacto a nivel individual y colectivo del uso de la bicicleta, aún ocupa un espacio marginal en políticas de promoción para la salud (Jordi, 2017; Rodríguez et al., 2017; EMOV-EP, 2018), haciendo que el uso de modos de transporte motorizados se vea incrementado (Pinzón & Arias, 2013; Palacios & Espinoza, 2014), opacando la importancia de la bicicleta entre las ideas marginales de que un medio de transporte es más eficaz si tiene un motor que no implica esfuerzo alguno para moverse sin considerar los efectos adversos que esto puede implicar, esperando así que la mentalidad y las políticas en torno a esta problemática se vean obligadas a cambiar por el bien de la sociedad.

Las medidas adoptadas producto de la pandemia SARS CoV-2 (Covid 19) con fin de salvaguardar la vida de las personas, ha hecho que su quehacer diario se alterará de manera inimaginable. Consecuentemente sectores como el económico, educación, transporte, salud, se han visto golpeados por su aparición repentina (Secretaría Nacional de Comunicación de la Presidencia, 2020). Con la paralización del transporte, restricción de la circulación vehicular y las medidas sanitarias en torno a la pandemia SARS CoV-2, ha dejado al descubierto la necesidad de repensar en un medio alternativo y efectivo para el



transporte, uno que no exponga la salud de las personas a situaciones de vulnerabilidad (aglomeraciones, entrar en contacto con objetos propensos al contacto de varias personas, etc) (Cante & Rodríguez, 2020). De esta manera, muchas personas en medio de la lucha por sobrellevar esta situación misma que obliga a organizar y preservar recursos, han visto en el uso de la bicicleta una alternativa tanto para mantenerse físicamente activos, como para movilizarse, debido entre otras razones a las restricciones impuestas por el Comité de Operaciones de Emergencia (COE) Nacional y Local, convirtiéndose en una oportunidad que contribuye al desarrollo sostenible de las ciudades (Ríos et al., 2015), a la vez que permite reducir el riesgo de morbi-mortalidad relacionadas con enfermedades no transmisibles (Rodríguez et al., 2017).

Por una parte, una vez declarada como pandemia el SARS-CoV 2 por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), evitar lugares con una concentración importante de personas ha sido parte de las recomendaciones a tomar. De esta manera, la población debería evitar el uso del transporte público, como en el caso de la ciudad de Cuenca que es utilizado por el 60% de la misma, constituyéndose en una de las fuentes de contagio. Además la falta de educación ciudadana frente a las medidas tomadas en la utilización del transporte público, lo hacen aún más riesgoso; según el COE Nacional no son respetados los diferentes protocolos de bioseguridad que se han aprobado para la apertura de dichos medios de transporte; el COE local de la ciudad de Cuenca aprobó el uso del tranvía con las diferentes normas y protocolos establecidos en los lineamientos del consejo de seguridad ciudadana con un aforo limitado, lo cual no se ha respetado, observándose aglomeraciones a diario cuando debería funcionar solo con el 30% de su capacidad (Mendieta, 2020b).

Por otra parte, la contaminación ambiental ha representado un problema latente con consecuencias devastadoras. Entre los factores que agravan esta problemática es el constante crecimiento desenfrenado del parque automotor que representa una de las fuentes principales de



contaminación por los gases emitidos al ambiente producto de la combustión a la cual están expuestas las personas afectando a su salud evidenciado afecciones cardiovasculares y respiratorias en la población (Elena Pineda et al., 2018; Rodríguez et al., 2017; Pinzón & Arias, 2013; World Health Organization, 2016a). La contaminación ha llevado a un desequilibrio en el ecosistema produciendo múltiples alteraciones en los fenómenos de la naturaleza siendo de mayor gravedad, más frecuentes y con intensidades más catastróficas (World Health Organization, 2015). Formas de resolver estos problemas han sido planteadas, pero el ser humano prioriza el ámbito económico sobre el ambiental principalmente el uso de combustibles fósiles para el uso de maquinarias u otras herramientas lo que ha generado grandes cantidades de sustancias tóxicas para el medio ambiente y la salud del ser vivo (Ataz et al. 2004).

Frente a estos aspectos planteados, es importante conocer el impacto que genera el uso de la bicicleta dentro de las ciudades, en cuanto a la movilidad que podría contribuir en la reducción del uso de combustibles fósiles y a su vez convertirse en un medio de mayor confianza en comparación con los medios motorizados de uso cotidiano como buses, taxis, motos (Ríos et al., 2015). En el contexto de la pandemia SARS CoV-2 es el medio que permite cumplir con las normas de bioseguridad al ser de uso personal. Sin dejar de lado los beneficios que reporta el uso de la bicicleta en la salud de las personas que puede aliviar los efectos adversos de la pandemia (Rodríguez et al., 2017; Núñez, 2020).



Justificación

Debido a la situación mundial por la que se está atravesando con un virus que amenaza a la humanidad sin precedentes y como respuesta a las diversas medidas que buscan adoptar los diversos gobiernos entre ellos el ecuatoriano, de pasar del aislamiento al distanciamiento social en miras de una reactivación económica urgente y necesaria de nuestro país; donde la prevención del contagio del coronavirus será fundamental lo cual se puede realizar con toda la responsabilidad y concientización de cada uno de nosotros, siendo importante explicar la necesidad de un cambio en la manera que las personas se transportan de un lugar a otro, buscando un medio que ayude a disminuir el impacto global de la contaminación ambiental en la salud de los seres que habitan en su entorno.

De acuerdo con (Puente, 2020), el uso de la bicicleta se ha convertido en el medio oportuno para mantenerse activos, teniendo un incremento en su uso en varias partes del mundo. Es por ello que varios países han invertido una mayor cantidad de recursos en la construcción de ciclovías, ampliación de vías compartidas, estacionamientos para bicicletas, entre otros, al considerar que la bicicleta ha sido el medio esencial para movilizarse durante la cuarentena (Escobar, 2020). En Lima Perú se pretende habilitar casi 50 Km de ciclovías emergentes, así como parqueaderos e infraestructura adecuada de uso exclusivo para bicicletas (Organización Mundial de la Salud, 2020b); en Francia se busca incentivar su uso cubriendo gastos de reparación, en Berlín la habilitación de carriles temporales para bicicletas como plan de urbanización táctica, otras ciudades como Oakland, San Francisco y Nueva York en Estados Unidos han bloqueado el paso a la circulación vehicular dando prioridad a corredores y personas que conducen bicicletas (Parra, 2020). En el plano local la Empresa Pública de Movilidad, Tránsito y Transporte detalla del crecimiento de hasta un 6% del uso de la bicicleta en la pandemia, registrando hasta mediados del año 2020 alrededor de 955 viajes y en mayo se ha podido evidenciar 60 viajes diarios (EMOV-EP, 2020b).



Considerando lo antes expresado, hemos visto oportuno e importante ahondar sobre el uso de la bicicleta debido al impacto social, económico y medioambiental que este medio de transporte representa para el desarrollo sostenible de las ciudades (Ríos et al., 2015), convirtiéndose en el medio de transporte por excelencia en medio de la pandemia SARS CoV-2 que al ser de uso personal nos permite evitar la propagación del virus, así como un posible contagio; y frente a la contaminación ambiental ya que no emite gases contaminantes como el material particulado (PM) en comparación a los vehículos motorizados, existiendo una relación entre la exposición a los contaminantes del aire con un aumento en la incidencia del riesgo de mortalidad provocada por la pandemia SARS CoV-2 (Arellano et al., 2020).

Además, el ciclismo es una de las mejores formas de realizar ejercicio aeróbico, a la vez que nos permite fortalecer nuestro cuerpo y ánimo; si se lo hace de manera habitual la sensación de satisfacción personal es grande dándonos beneficios importantes para nuestra salud y mejorando la calidad de vida. (Carmichael & Burke, 2006). Por otra parte, es indispensable mantener un estado de forma física óptima (capacidad cardiorrespiratoria elevada) en medio de la pandemia SARS CoV-2, ya que se ha evidenciado que las personas que se mantienen físicamente activos frente a un posible contagio pueden responder de mejor manera a los efectos de la enfermedad en comparación con las personas que no realizan ejercicio (Castillo G., 2021), de esta manera manejar bicicleta es una forma de liberación a la vez que aporta múltiples beneficios para la salud: mejora la capacidad cardiorrespiratoria, reduce los niveles de estrés, mejora la fuerza del tren inferior, por mencionar algunas (Rodríguez et al., 2017).

A través de este trabajo de titulación podremos beneficiar a la comunidad en general quienes podrán acceder de manera libre a nuestro trabajo. De esta manera, queremos dar a conocer el impacto que implica el uso de la bicicleta tanto a nivel personal como colectivo no únicamente aportando a su



salud y prevención de enfermedades, sino además contribuyendo en la reducción de la contaminación medioambiental derivado del uso de combustibles fósiles. Sumado a esto el uso de la bicicleta ha sido el medio menos afectado pese a las restricciones existentes de movilización ya que permite salvaguardar la vida de las personas evitando posibles contagios, y por su fácil acceso es el medio ideal para trasladarse de un lugar a otro. Es por ello que consideramos importante y oportuno fomentar el uso de la bicicleta para su práctica habitual y de manera consciente que pueda mantenerse a largo plazo y el número de practicantes siga creciendo, ya que como mencionan Ríos et al. (2015), “conocer el impacto real que genera el uso de la bicicleta permite el desarrollo y competitividad de las ciudades”.

Objetivos

General

Analizar los beneficios sobre la salud derivados por el uso de la bicicleta en medio de la pandemia (SARS-CoV-2) y su efecto sobre la contaminación ambiental.

Específicos

- Recopilar y organizar información bibliográfica de impacto sobre el uso de la bicicleta en medio de la pandemia (SARS CoV-2) y su efecto sobre la contaminación ambiental.
- Analizar y estructurar de manera detallada los datos obtenidos sobre los beneficios del uso de bicicleta y su impacto sobre la salud en medio de la pandemia SARS CoV-2.



Metodología

Una vez establecido el tema sobre el cual se va a trabajar y al ser de revisión bibliográfica, se ha procedido con la búsqueda de información relevante en diferentes fuentes que nos proporcionen información de calidad y ajustados al tema de investigación con el fin de brindar un amplio panorama informativo, para ello esta metodología se compondrá de tres fases basándonos en la propuesta por (Gómez-Luna et al., 2014), que plantea:

Definición de problema

Para esta revisión en primera instancia se definirá el tema a desarrollar de forma clara y correcta para realizar su investigación a partir de la problemática planteada, utilizando palabras claves que amplíen de manera técnica la información para la retroalimentación investigativa.

Búsqueda de información (1er fase)

Incluirán estudios que hayan sido publicados en revistas científicas publicadas entre los años 2010- 2020 sin limitación de idioma, así como trabajos encontrados en repositorios institucionales, artículos de periódicos, páginas web de entidades como: OMS, OPS, EMOV-EP, ACSM, BiciCuenca, BiciQuito; fuentes de las cuales se obtendrá información relevante y acorde a nuestra propuesta investigativa evitando caer en información sin fundamento alguno.

Se realizará la búsqueda de información en fuentes confiables y de relevancia acerca de nuestro tema de investigación, para ello usaremos palabras claves como: “bicicleta”, “actividad física”, “salud”, “ejercicio”, “beneficios”, “condición física”, “sostenibilidad”, que nos permitan filtrar documentos que sean significativos para nuestro trabajo. Dentro de las bases en las cuales nos basaremos para buscar información, tenemos:



1. Web Scopus: principal base de datos mundial de referencia bibliográfica propiedad de Elsevier
2. Dialnet: Portal de difusión científica hispana fundada por la Universidad de la Rioja.
3. SciELO (Scientific Electronic Library Online): Base de datos digital, para la preparación, almacenamiento, disseminación y evaluación de la literatura científica.
4. Google Académico como base de datos.
5. Repositorios institucionales universitarios.
6. Artículos de periódicos.
7. Páginas web de entidades como: OMS, OPS, EMOV-EP, ACSM, BiciCuenca, BiciQuito.

Organización de información. (2da fase).

Todos los documentos serán exportados al software Mendeley y organizados por carpetas dependiendo de la base de datos de donde se obtuvo, para así posteriormente eliminar los duplicados que existan. Además, para cumplir con los criterios de calidad de información, haremos uso del índice Scimago que nos permitirá clasificar por cuartiles a los artículos científicos que hayamos obtenido.

Se manejará toda la información mediante la normativa APA (American Psychological Association). Para la citación bibliográfica se utilizará el generador APA de la página Scribbr y el gestor de información Mendeley, aplicaciones eficientes, gratuitas y fáciles de usar.

Análisis de información (3ra fase)

Mediante la aplicación Mendeley se utilizarán solo los archivos que sean significativos para nuestro trabajo de investigación, para ello nos basaremos en los siguientes parámetros:

1. **Reflexión crítica:** Se harán uso de los documentos cuya información sea significativa para nuestro trabajo, dando prioridad a la información relacionada con nuestro contexto y



además vaya en paralelo respondiendo a la propuesta de investigación, que nos hemos planteado.

2. **Frecuencia de aparición de palabras en un texto:** Se procederá a un análisis cualitativo de la información a través del buscador de word, obteniendo un mapa de proximidad de palabras significativas para la investigación repetidas en un texto (artículos).
3. **Análisis de co-citación de autores:** Se considerarán artículos Identificando los autores con más citaciones.



1. Fundamento teórico

1.1. Salud

Al hacer alusión al término de salud en la mayoría de las ocasiones únicamente se hace referencia al estado en el cual se encuentra una persona (bien o mal) principalmente a nivel funcional del organismo, si un individuo está presto para realizar cualquier actividad sin ningún impedimento diremos que goza de un estado de salud óptimo caso contrario al tener alguna limitación independientemente de la causa (enfermedad, lesión) su estado de salud está deteriorado. Sin embargo, (Gavidia Catalán & Talavera, 2012), señala que este término “salud” está englobado en diferentes áreas de estudio (medicina, psicología, nutrición, deportes), que ha ido evolucionando con el tiempo acoplándose a las diferentes realidades y contextos de una sociedad en las diferentes épocas por lo que establecer un concepto único y universal resulta muy complejo, pero la mayoría de conceptos confluyen en el sentimiento de bienestar del individuo pues de ella dependerá tener o no un rendimiento óptimo en cada una de las actividades que se realicen diariamente.

Además este autor menciona lo rígido que se expresa un concepto al relacionar la salud únicamente a la presencia o ausencia de enfermedades asociando como el factor común que poseen las personas sanas. Es por ello que este autor realiza un pasaje por varios conceptos entre los cuales cita el aportado por la O.M.S en su Carta Constitucional (1946) al definir a la salud como “El estado completo de bienestar físico, mental y social, no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”, sin embargo a pesar de presentar más elementos esta definición, no deja de ser un tanto utópico puesto que se ve más como algo que se anhela que como una realidad alcanzable concretamente, es por ello que entre otras definiciones menciona:



- Dubos (1967): “El estado de adaptación al medio y la capacidad de funcionar en las mejores condiciones en dicho medio”.
- Terris (1980): “Estado de bienestar físico, mental y social, con capacidad de funcionamiento y no únicamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.
- Perpignan (1978): “Aquella manera de vivir que es autónoma, solidaria y profundamente gozosa”.

1.1.1. Calidad de vida

Dentro de una visión más amplia la salud está relacionada directamente con la conducta de las personas, de su accionar dependerá el mantener un equilibrio interno (bienestar personal), buscar el equilibrio con el entorno e intervenir sobre él, con el objetivo de no simplemente adaptarnos sino de crear lugares propicios (ambientes saludables) que permitan un desarrollo sostenible al preservar y utilizar los recursos a nuestro alcance de manera racional considerando a las generaciones futuras (Parra Cortés, 2018; Ríos et al., 2015). De esta manera, al involucrar más elementos dentro de este concepto podemos hacer referencia al “estilo de vida” supeditado por las conductas de las personas en el cual intervienen elementos como el ejercicio físico, alimentación por mencionar algunos. A pesar de tener la responsabilidad de elegir un estilo de vida saludable, esta decisión se ve condicionada por diversos factores: culturales, económicos, sociales y simbólicos (Mateu & Rodrigues Marques, 2020). Con relación a estas características el concepto más oportuno para salud es el mencionado por la Oficina Regional para Europa de la O.M.S (1985): “La salud es la capacidad de realizar el propio potencial y responder de forma positiva a los problemas del ambiente” (Gavidia Catalán & Talavera, 2012).

En cuanto únicamente a la calidad de vida relacionada con la salud el bienestar de la persona y su capacidad para desenvolverse de una manera óptima, se verá supeditada por factores concernientes en el área sanitaria, sus cuidados, la prevención y promoción de la salud, considerando tres ejes



fundamentales: funcionamiento físico (limitación de su capacidad funcional corpórea), psicológico-cognitivo (emociones y funciones intelectuales) y social (medidas adoptadas ante una enfermedad como el aislamiento) (Lizán Tudela, 2009).

1.1.2. Actividad física y salud

Al evidenciar un crecimiento en cuanto a los malos hábitos hoy en día, desde pasar más tiempo frente a pantallas (juegos, trabajo, etc), constatar un gasto energético mucho menor provocando un desbalance energético (actividad diaria), lo que conlleva a un estado de sedentarismo y sobrepeso mayores, reduciendo así de manera considerable las potencialidades de los individuos, perdiendo su autonomía a medida que se va envejeciendo, así como limitando y deteriorando las principales funciones del organismo (Brito, 2018). Un gran porcentaje de la población mundial no cumple con el mínimo de actividad física recomendada, presentando patrones sedentarios (World Health Organization, 2016b; ACSM, 2018; OPS, 2020) teniendo un riesgo de muerte mayor en relación a las personas que alcanzan los niveles óptimos de actividad física (World Health Organization, 2020).

La inactividad física también se ve influenciada por el desarrollo económico que van presentando los países, cambiando ciertamente sus formas de movilización, el aumento en el uso de tecnologías, la urbanización como parte de los cambios, incidiendo además en los valores culturales (Organización Mundial de la Salud, 2019). Es por ello que entidades tanto nacionales como internacionales trabajan en la promoción para la salud a través de la actividad física como medio eficiente para prevenciones de enfermedades y trastornos no transmisibles asociadas a la falta de la misma y mejorar la calidad de vida de las personas (Vidarte, Vélez, Sandoval, & Mora, 2011), siendo uno de los objetivos principales establecidos dentro de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible en la cual plantea según Parra Cortés



(2018) "garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos", para ello incluir dentro de la rutina diaria de las personas la práctica de actividad física es indispensable pues permite mejorar la calidad de vida de las personas y evitar una muerte prematura por hábitos indebidos (Campo et al., 2019).

En vista de que la calidad de vida depende de las conductas de personas, como elemento preventivo de enfermedades y para evitar un envejecimiento prematuro la actividad física es el mejor aliado. La World Health Organization (2016b) define a la actividad física como "cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija consumo de energía", por otro lado Vidarte, et. al (2011) se refiere a la actividad física como "cualquier movimiento intencionado realizado por los músculos esqueléticos, resultado de un gasto de energía y un conocimiento previo que permite interactuar con el entorno" de esta manera engloban todas aquellas actividades que son parte de la vida cotidiana (lavar, limpiar, aseo, etc), así como las de carácter recreativo-deportivo que se realizan en el tiempo libre como caminar, correr, practicar algún deporte, entre otros.

1.1.2.1. Tipos de actividad física. Dentro de la Guía de actividad física desarrollada con el apoyo del Ministerio de Salud y la Secretaría Nacional del Deporte de Uruguay (Campo et al., 2019), como parte esencial para promover un estilo de vida saludable y activa se hace referencia a dos tipos de actividad física:

- **No estructurada:** Dentro de este grupo encontramos cuyas actividades que no poseen un componente técnico-táctico para realizarlas, es decir, representan actividades con una complejidad mínima y en su gran mayoría son parte de la vida cotidiana de las personas, por ejemplo los quehaceres del hogar (limpiar, podar el césped).



- Estructurada: Son aquellas actividades que involucra necesariamente el componente técnico-táctico para realizarlas de una manera eficiente, especialmente en la práctica de deportes (voleibol, fútbol, gimnasia), para ello el conocimiento de un reglamento establecido para cada disciplina es importante, así como la guía de un especialista en esta rama (entrenador).

1.1.2.2. **Beneficios de la actividad física.** La manera en la que se debe abordar la actividad física debe ser muy amplia no tan solo como una herramienta preventiva sino en la promoción de la salud en cuanto a su aceptación social se refiere, convirtiéndose en un instrumento ideal que permite un mayor control sobre parámetros de salud de las personas, quienes son los protagonistas de su cuidado. De esta manera la actividad física cumple varios roles, como la visión terapéutica que es análoga a un medicamento que permite recuperar una función alterada del cuerpo (lesiones), en cuanto a su papel educador generando conocimientos de las ventajas, desventajas, contraindicaciones, las formas de participación en relación a ella y por último su papel preventivo de bienestar que permite reducir el riesgo de padecer enfermedades o como parte de su tratamiento, atribuyendo a una mejora de la calidad de vida tanto individual como colectivamente (Vidarte et.al., 2011), favoreciendo las relaciones interpersonales y además aportando a la economía de los países como indica la OPS (2020), “Las sociedades que son más activas pueden generar retornos de inversión adicionales, incluyendo una disminución en el uso de combustibles fósiles, ambientes más limpios y calles y vías menos congestionadas y seguras”.



Dentro del “Plan de acción mundial sobre actividad física” La Organización Mundial de la Salud (2019) menciona los diversos beneficios que acarrea la actividad física en diferentes ámbitos: social, económico y salud, y el rol importante que puede jugar en la consecución de objetivos establecidos en la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, siendo así que la actividad física puede incidir sobre estos:

- Bienestar y calidad de vida; función cognitiva; salud mental; accidentes de tránsito.
- Resultados académicos, desarrollo de la primera infancia.
- Emancipación de mujeres y niñas.
- Crecimiento económico; aptitudes para la vida; creación de empleo.
- Transporte sostenible, calidad del aire.
- Consumo de combustibles fósiles.
- Conservación ambiental.
- Peso saludable.

En el plano fisiológico practicar actividad física de manera habitual conlleva múltiples beneficios a corto, mediano y largo plazo, esencial en la prevención y tratamiento de diversas enfermedades. Entre otros beneficios de la actividad física la (OPS, 2020; ACSM, 2018; OMS, 2020; Campo et al., 2019) señalan:

- Mejora el estado muscular y cardiorrespiratorio.
- Mejora la salud ósea y funcional.
- Contribuye a prevenir y gestionar enfermedades no transmisibles como las cardiovasculares, el cáncer y la diabetes.
- Ayuda a mantener un peso corporal saludable (bienestar en general).
- En niños la función cognitiva mejorada.



- En adultos mayores, reducción de incidencia de lesiones relacionadas con caídas.
- Crecimiento y desarrollo saludables en jóvenes.
- En el embarazo, disminuye el riesgo de preeclampsia, diabetes gestacional, sobrepeso.

1.1.2.3. **Niveles de actividad física.** Los diferentes parámetros que componen la prescripción del ejercicio (intensidad, volumen, densidad) se verá supeditado de acuerdo a la edad de los individuos, así como su frecuencia que permite diferenciar entre una persona sedentaria y una activa físicamente, a partir de aquello entre las recomendaciones de niveles de actividad física dadas de acuerdo a los diferentes grupos etarios por parte de la World Health Organization (2020) tenemos:

- ✓ Para niños y adolescentes de 5-17 años:
 - Un promedio de 60 minutos al día de actividades físicas moderadas a intensas, principalmente aeróbico, a lo largo de la semana.
 - Incorporar actividades aeróbicas intensas, al menos tres días a la semana, para fortalecimiento de músculos y huesos.
 - Evitar invertir grandes cantidades de tiempo en actividades sedentarias (frente a pantallas).
- ✓ Adultos de 18-64 años:
 - Actividades físicas aeróbicas de moderada intensidad durante al menos 150-300 minutos o;
 - Actividades aeróbicas intensas durante al menos 75-150 minutos; o una combinación equivalente entre moderadas e intensas a lo largo de la semana.



- También se debería realizar actividades de fortalecimiento muscular moderas a intensas, durante dos o más días a la semana.
- Evitar invertir grandes cantidades de tiempo en actividades sedentarias (frente a pantallas).
- Para contrarrestar los efectos de conductas sedentarias se recomienda incrementar el tiempo invertido en las actividades físicas moderadas e intensas, por encima del nivel recomendado.
- ✓ Adultos 65 años o más:
 - Se aplican las mismas recomendaciones que para los adultos.
 - Como actividades extras durante la semana, deberán realizar actividades físicas variadas y con diversos componentes, enfocados en el trabajo de equilibrio, propiocepción y agilidad.

1.2. La bicicleta

Un invento que hasta el día de hoy perdura y que ha trascendido con el tiempo; pudiendo ser considerado el predecesor del automóvil utilizado en principio como medio de transporte permitiendo alargar distancias de recorridos a las personas, facilitando de esta manera su movilidad. Sin embargo producto de su evolución, diversos usos se le atribuyen a la misma, de esta manera independientemente de cual sea el uso que se le dé (downhill, bicicleta estática, ruta, etc), de quién sea el practicante (deportistas, aficionados), probablemente este medio es parte de la vida cotidiana de muchas personas alrededor del mundo, ya sea para ir a sus trabajos, escuelas, universidad, entrenamientos o simplemente



como una alternativa que le permite aventurarse a experiencias diferentes a las habituales, la bicicleta ha generado un gran impacto dentro de sus vidas.

Su origen de acuerdo a varios autores es difícil de establecer puesto a diferentes prototipos que surgieron, sin embargo, crear un mecanismo con dos ruedas nace de la idea de solventar una necesidad innata al ser humano como es la de movilidad, que permita a las personas ahorrar tiempo y poder cubrir mayores distancias, además de establecer un medio seguro y con mayor accesibilidad para su utilización, en comparación a otros medios de transporte. En cuanto a su evolución se puede hacer mención desde un mecanismo cuyo impulso se realizaba con los pies y no contaba con un sistema de dirección, pasando por uno más evolucionado que aún conllevaba problemas en su uso como la tracción y dirección dependientes del trabajo de las manos, hasta uno que llegó a establecerse hasta la actualidad donde la tracción se la realiza con los pies, mientras que la dirección se la da con las manos. Además, con el desarrollo de la tecnología y respondiendo a las necesidades que se van presentando de acuerdo a la época se han ido sumando sistemas de frenos sofisticados, llantas con mayor resistencia y acorde a su uso, entre otras características importantes (Gómez, 2018).

Otros aspectos importantes en cuanto a su evolución giran en torno a factores económicos, medioambientales y por supuesto el de la salud. Con la aparición y desarrollo de los vehículos, el crecimiento del uso de la bicicleta se vio interrumpido parcialmente debido a que la gente optaría por acceder a vehículos más sofisticados para su transporte por todas las ventajas que este suponía sobre la misma. Pese a ello no todas las personas podían acceder a este medio por el costo que estos tendrían, cuyos principales beneficiarios eran las personas de clase social alta, exigiendo de esta manera la existencia de medios alternativos de transporte a la cual puedan acceder todas las personas. A medida



que el parque automotor crecía alrededor del mundo, un problema de mayor envergadura se convertiría en el centro de atención, la contaminación ambiental provocada por los mismos, conduciría a la búsqueda de plantear políticas de movilidad sostenible, en la cual la bicicleta volvería a considerarse como un medio alternativo para el transporte y movilidad de las personas, siendo el que reúne los principios de movilidad sostenible: economía, ambiente y sociedad (Gómez, 2016).

1.3. Contaminación ambiental

Entre uno de los factores que determinan el nivel de calidad de vida de las personas se encuentra el entorno en el cual se desarrollan, al existir las condiciones en donde primen ambientes saludables, los efectos adversos derivados de la contaminación del aire y el cambio climático tendrán menor prevalencia. La salud ambiental dependerá entonces de la incidencia sobre los diversos elementos que la conforman (físicos, químicos, biológicos), siendo externos a las personas (World Health Organization, 2016a), y con un gran impacto en determinantes sociales y medioambientales de la salud. En este contexto una de las problemáticas que se afronta en la actualidad es la contaminación ambiental, reflejada en el cambio climático, con consecuencias tanto en la salud de las personas con un aumento de enfermedades cardiovasculares y pulmonares; así como del ecosistema, con la alteración en intensidad y frecuencia de los fenómenos que en ella se producen (World Health Organization, 2015). De esta manera, podemos definir a la contaminación ambiental como la alteración o el desequilibrio existente sobre los factores físicos, químicos y biológicos con efectos dañinos sobre la salud y el ambiente que nos rodea («LA AGENDA 2030», 2020, p. 46).

La contaminación ambiental representa un factor de riesgo importante para la salud, que ha ocasionado una gran cifra muertes prematuras relacionadas a enfermedades cardiovasculares y



respiratorias derivadas de ambientes nocivos para la salud. La Organización Mundial de la Salud (2018), señala que en el 2016 aproximadamente el 58% de estas muertes estuvieron relacionadas con cardiopatías isquémicas y accidentes cerebrovasculares, el 18% a enfermedad obstructiva crónica e infecciones respiratorias agudas y el 6% a cáncer de pulmón.

Ataz et al. (2004, p. 30) describe a la contaminación en dependencia de la magnitud de la misma, a escala mundial el conocido como efecto invernadero, siendo este un mecanismo a través del cual con la presencia de determinados compuestos gaseosos en la atmósfera provoca un calentamiento superior a los valores normales, como producto de la actividad humana en la utilización de combustibles fósiles, deforestación, prácticas agrarias intensivas, entre otros. A escala regional, la lluvia ácida originada por las emisiones de óxidos de azufre y nitrógeno, que posteriormente mediante la oxidación una vez en la atmosfera se convierte en ácido sulfúrico y nítrico, que al combinarse con la lluvia se produce una precipitación ácida y corrosiva, afectando al equilibrio del ecosistema (flora, fauna). Por último mencionan la contaminación en una escala local (urbana), siendo esta la más evidente y la que se da con más fuerza, teniendo como agentes principales de contaminación a la industria, las calefacciones y el sector automovilístico (tráfico), caracterizándolos por la utilización de combustibles fósiles (petróleo o carbón) como fuente principal de energía, cuyos residuos denominados contaminantes primarios como el óxido de azufre, nitrógeno y carbono y las mezclas derivadas de su combinación, que posteriormente se vierten a la atmósfera producto de la combustión, generando grandes cantidades de sustancias tóxicas perjudiciales para la salud y el medioambiente.

De la misma manera al saber que gran parte de esta problemática se debe al actuar del ser humano, la práctica deportiva no es ajena a la misma, que con el pasar del tiempo ha ido ganando más



acogida dentro de la sociedad con diversos fines (salud, rendimiento, estética, etc), de cierto modo también tiende a generar impacto medioambiental, sobre todo aquellas actividades que se las lleva a cabo en ambientes naturales (ciclismo en sus diversas modalidades, escalada, montañismo, etc.), afectando en menor o mayor medida al ambiente en dependencia de las características, las demandas que este requiera (alteración de suelos, construcción de instalaciones, etc.) y su manera de practicarla (responsabilidad de deportistas), siendo este último el más importante debido a que en diversas ocasiones las personas eligen practicarlas de manera individual o en grupos pequeños, recayendo toda la responsabilidad sobre los mismos en cuanto a la conservación y respeto del lugar en las que se realice la práctica deportiva (Brito, 2018, pp. 47-53). Además, como efectos que conlleva la actividad humana señala:

- Contaminación por desperdicios especialmente sólidos desechados por las personas.
- Contaminación acústica producida por los vehículos motorizados o la aglomeración de personas.
- Contaminación estética o visual.
- Contaminación atmosférica por emisión de gases de vehículos motorizados.
- Modificación y destrucción del entorno natural.
- Alteración de la dinámica de los ecosistemas.

Frente a esta problemática y al evidenciar que la contaminación ambiental va más allá del control de las personas, se requieren la aplicación de políticas desde el plano local hasta el internacional en sectores de la industria, transporte, construcción, entre otros cuyo desarrollo genere impacto ambiental. De esta manera La Organización Mundial de la Salud (2018), ejemplifica políticas que pueden resultar beneficiosas en la reducción de contaminación del aire, entre ellas tenemos:



- ✓ **Industria:** Implementación de tecnologías limpias que reduzcan la emisión de chimeneas industriales, reutilización del gas metano como fuente de biogás.
- ✓ **Planificación urbana:** Mejoramiento de la eficiencia energética en edificios y concentración de las ciudades.
- ✓ **Generación de electricidad:** Aumento del uso de la energía solar, eólica o hidroeléctrica; generación conjunta de calor y electricidad.
- ✓ **Transporte:** Adopción de métodos limpios para generar electricidad; priorización del transporte urbano rápido, las sendas peatonales y de bicicletas en las ciudades.

Con la aplicación de normas eficientes y con el trabajo en conjunto con la comunidad será más viable los objetivos en cuanto a la reducción en los niveles de contaminación del aire, que mejorará la calidad de vida de las personas, reduciendo de esta manera la tasa de mortalidad y morbilidad derivados de esta problemática (World Health Organization, 2017).

1.4. Pandemia SARS CoV-2

Durante dos décadas dos tipos de coronavirus zoonóticos (SARS - MERS) han formulado grandes interrogantes para el mundo y sobre todo una lucha contra su impacto. Estos virus ya conocidos desde la década de los 1930 han producido enfermedades pulmonares, en diciembre del año 2019 un nuevo brote viral puso en alerta al mundo el SARS-CoV-2 del que partió los estudios para encontrar al hospedero probable entre murciélagos y humanos una publicación realizada por (Cortés, 2020) informa: “los pangolines, ampliamente traficados para propósitos de alimentación o medicina tradicional china, podría ser los animales intermediarios”.



1.4.1. Origen

El origen de nuevo Coronavirus según varias investigaciones fue en un mercado de mariscos situado en la ciudad de Wuhan- China, mediante un análisis a uno de los mercaderes el 26 de diciembre del 2019 en el que tras realizar varios análisis se pudo determinar presencia de problemas pulmonares como la neumonía descartando inmediatamente patógenos respiratorios habituales completando el informe en un nuevo virus perteneciente a los Betacoronavirus capaz de infectar a humanos al que se le denominó SARS-CoV-2 causante de la enfermedad COVID-19 (Wu et al., 2020).

Dos escenarios podrían explicar el origen del SARS-CoV-2 según (Marín, 2020): “Selección natural en un hospedero animal antes de la transmisión zoonótica o selección natural en humanos después de la transmisión zoonótica”. En el estudio de Diez-Fuertes (2020) explica que la primera de ellas defiende que antes de producirse la transferencia zoonótica tuvo lugar una selección natural en el hospedador animal. El hecho de que los primeros casos de COVID-19 tuvieran lugar en el mercado de Wuhan hace posible que la fuente animal estuviera presente en el propio mercado. La otra teoría sobre el origen del nuevo coronavirus defiende que la selección natural tuvo lugar en humanos una vez producida la transferencia zoonótica. Es decir, un ancestro del SARS-CoV-2 saltó a humanos donde adquirió las características genéticas ya descritas, permaneciendo indetectable y adaptándose mediante la transmisión entre humanos hasta que produjo un número de casos lo suficientemente grande como para ser detectado por los sistemas de vigilancia epidemiológica.

La epidemia causada por el virus SARS CoV-2 según (Organización Mundial de la Salud, 2020) fue declarada una emergencia mundial por la forma y velocidad de propagación el 30 de enero de enero de 2020 con la búsqueda de mitigar su propagación protegiendo a la humanidad, tras poco tiempo al analizar



la amenaza que presenta este virus el 11 de marzo de 2020 se declaró que la nueva enfermedad SARS CoV-2 es una pandemia, promoviendo distintos protocolos para frenar la enfermedad en todos los países del mundo.

1.4.2. Formas de transmisión

Al estar infectados con el SARS-CoV-2, principalmente se reportarán problemas respiratorios desde cuadros leves a graves pudiendo causar la muerte, existiendo personas que no presentarán síntomas a pesar de presentar la enfermedad, pues para ello debemos conocer las principales vías de contagio como herramienta de prevención y cuidado, entre las cuales la (Organización Mundial de la Salud, 2020; Madrigal et al., 2020) detallan:

- **Transmisión por contacto y gotículas:** El SARS-CoV-2 puede ser transmitido por contacto directo, indirecto o estrecho a través de las secreciones contaminadas (gotículas respiratorias, saliva), que pueden ser expulsadas al hablar, toser o estornudar. Se puede contagiar una persona al estar en relación estrecha (en un espacio no mayor a un metro) con una infectada, en situaciones donde se liberen estas secreciones (al toser, hablar, cantar), pudiendo llegar estas gotículas a la nariz, boca o los ojos de la persona expuesta. También se puede contagiar de manera indirecta cuando un hospedero expuesto entra en contacto con alguna superficie contaminada (transmisión por fómites).
- **Transmisión aérea:** Hace referencia a la transmisión de un agente infeccioso causada por la diseminación de núcleos goticulares (aerosoles) que al permanecer en el aire suspendidos y por un tiempo prolongado sigue siendo infeccioso. La OMS recalca que



está vía de contagio principalmente se produce dentro del área médica en la producción de aerosoles.

- **Transmisión por fómites:** Es una de las principales fuentes de contagio, las secreciones respiratorias expulsadas de una persona infectada, pueden contaminar superficies y objetos produciendo de esta manera los fómites (superficies contaminadas). La estancia del SARS CoV-2 en las mismas dependerá de factores como la temperatura, humedad, el tipo de superficie; siendo considerada una vía de contagio al entrar en contacto de manera indirecta y posteriormente tocarse la boca, nariz o los ojos.
- **Otras vías de transmisión:** Entre otras vías de transmisión con resultados poco significativos y en estudio se mencionan las heces, orina, transmisión hemática (sangre), vía maternofilial al feto en mujeres embarazadas, lactancia materna.

1.4.3. Signos y síntomas

En etapas iniciales del virus SARS Cov-2 y entre las razones para su rápida propagación a nivel mundial es la similitud en cuanto a signos y síntomas se refiere en comparación con una gripe normal, es por eso que varios especialistas y profesionales de la medicina han establecido criterios que son importantes a la hora de determinar un posible contagio de esta enfermedad y que permitirán a las personas tomar las respectivas precauciones y medidas de bioseguridad. De esta manera (Vega-Vega et al., 2020, pp. 341-347; Madrigal et al., 2020; Cante & Rodríguez, 2020) detallan:

- Fiebre.
- Tos.
- Pérdida del sentido del gusto o del olor.



- Artralgias (dolor articular).
- Mialgias (dolor muscular).
- Dificultades para respirar.
- Síntomas típicos de un resfriado (dolor de garganta, goteo nasal).
- Escalofríos.
- Dolor de cabeza.
- Náuseas o vómitos.
- Diarrea.
- Fatiga.

1.4.4. Medidas preventivas y recomendaciones

De la misma manera existen medidas preventivas y recomendaciones aportadas por varias entidades y especialistas para reducir y evitar el contagio y propagación de la pandemia SARS CoV-2. De esta manera (Organización Mundial de la Salud, 2020; Vega-Vega et al., 2020, pp. 341-347) sugieren:

- Mantener el distanciamiento social, al menos 2 metros de distancia entre persona y persona.
- Evitar el contacto físico y saludos mediante abrazos, estrecharse las manos, besos.
- Los casos sospechosos en la medida de lo posible debe cumplir con el respectivo aislamiento bajo las condiciones adecuadas.
- Hacer uso de la mascarilla de manera permanente.
- Evitar las 3 “C”: espacios cerrados, congestionados o que entrañen contactos cercanos.



- Hay menos probabilidad de contagio al reunirse al aire libre.
- Evitar lugares abarrotados o interiores, en casos extremos aumente las entradas de ventilación (ventanas) y utilice mascarilla.
- Mantener una higiene adecuada:
 - Lavarse periódicamente las manos con gel hidroalcohólico o con agua y jabón.
 - Evitar tocarse ojos, nariz y boca.
 - Al toser o estornudar cubrirse con un pañuelo o la cara interna del codo.
 - Limpiar y desinfectar frecuentemente las superficies que se tocan especialmente con mayor regularidad.

1.5. Uso de la bicicleta y contaminación ambiental previos a la pandemia SARS CoV-2

1.5.1. Contaminación ambiental previa a la pandemia SARS CoV – 2

El incremento en el número de automóviles dentro de las ciudades ha implicado una suma de problemas, desde invertir una mayor cantidad tiempo en trasladarse de un lugar a otro relativamente cercanos, soportar grandes cantidades de tráfico, sumado a esto los efectos nocivos para la salud derivados de la contaminación por ruido, emisión de gases nocivos producto de la combustión, así como el estrés que este genera en las personas, sin dejar de lado el daño que provoca al medioambiente.

Problemas por el congestionamiento vehicular en las calles de los países han provocado que recorridos relativamente cortos puedan llegar a tomar un tiempo innecesario sobre lo estimado, debido al tráfico vehicular. Dos de los retos más importantes es lograr un transporte que busque frenar el crecimiento global de gases invernaderos en la atmosfera, pensándose de esta manera en combustibles



bajos en azufre y más en la activación de vehículos tecnológica y técnicamente eficientes como el tranvía eléctrico o la bicicleta. (Pineda et al., 2018).

El sector del transporte ha significado uno de los problemas con mayor relevancia en la contaminación ambiental, por el uso como fuente de energía de combustibles fósiles, los mismos que emiten contaminantes nocivos para ambiente producto de la combustión como el dióxido de azufre, los óxidos de nitrógeno y el monóxido de carbono, que contienen componentes primarios, presentes en forma de partículas invisibles al ojo humano en el ambiente y con un alto potencial perjudicial para la salud, las mismas que no escapan de ser inhaladas por las personas ya que su tamaño microscópico no representa problema alguno para que sean respirados, ingresando fácilmente al organismo, por lo cual se le ha asociado no únicamente en la incidencia de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, sino además en el aumento de las tasa de mortalidad y morbilidad («LA AGENDA 2030», 2020, pp. 46-50).

Es importante mencionar que mientras más pequeñas sean estas partículas por su peso se mantendrá mucho más tiempo en el aire, al cual están expuestas diariamente las personas. Las partículas contaminantes que se expulsan de vehículos grandes a diésel significan un mayor riesgo para la salud. En Medellín aproximadamente un 80% de partículas contaminantes provienen de la combustión de los vehículos motorizados, así también del desgaste de las llantas, frenos, vías (Pineda et al., 2018).

En las grandes ciudades de América Latina el material particulado (PM) es el principal contaminante del aire que supera los niveles permitidos y que por su tamaño puede penetrar fácilmente las vías respiratorias encadenando problemas sobre la salud de las personas. El generador de estas partículas se le atribuye principalmente al parque automotor que emite grandes cantidades de gases tóxicos al ambiente sobre todo al momento de estar estancados en el tráfico y a la cual están directamente



expuestas las personas. En la ciudad de Bogotá los niveles de $PM_{2,5}$ y PM_{10} exceden los niveles considerados como normales por parte de la Organización Mundial de la Salud, la concentración de exposición a $PM_{2,5}$ fue significativamente mayor en modos de transporte motorizados en comparación con los activos (caminar, montar bicicleta). Por otra parte la contaminación auditiva también es atribuida a la gran cantidad de vehículos, sobrepasando los estándares internacionales. Bogotá en las inmediaciones de vías principales se encuentra entre 71 y 82 decibeles que incidiendo en el bienestar y salud de las personas (Rodríguez et al., 2017).

De acuerdo a (Pinzón & Arias, 2013), en varias ciudades colombianas entre ellas la de Pereira para el año 2012 el incremento de autos ha sido considerable hasta en un 70,9% representando una problemática ambiental y para la salud de las personas por la concentración de contaminantes en el aire especialmente de PM_{10} . En su estudio señala que el mayor flujo de vehículos y el ruido ambiental generado por estos se produce mayormente en horas específicas del día y en algunos casos sobrepasa los valores permitidos de ruido (horas pico).

Según Douglas Southgate, profesor de economía de Ohio State University citado en el trabajo de (Hurtado, 2016). “La pérdida económica anual, por causa de días laborables perdidos por enfermedades respiratorias causadas por la contaminación atmosférica, en la ciudad de Quito, asciende a 24'400.000 dólares”

En el plano local, en la ciudad de Cuenca el crecimiento del parque automotor al ser una ciudad relativamente pequeña implica problemas de congestión vehicular que deriva en un aumento en la contaminación del aire y se asocia a una tasa de mortalidad mayor al estar expuestos a lugares muy contaminados. De esta manera, (Palacios & Espinoza, 2014), señala que en la ciudad los valores registrados de PM_{10} sobrepasa los valores permitidos siendo la fuente de contaminación principal el



tráfico vehicular con un 85% comparadas con otro tipo de emisiones, lo que incrementa el riesgo de muerte por enfermedades pulmonares entre el 3 y 9%.

Entre los retos que se plantean muchas de estas ciudades es lograr un transporte sostenible y amigable con el medioambiente, modificando el uso tradicional de combustibles fósiles por otros más limpios, aplicar mecanismos que regulen la circulación de vehículos (pico y placa), controlar la vida útil de los automóviles, hacer uso de la tecnología como parte de la solución, promover el uso de un transporte alternativo como el uso de la bicicleta que adicionalmente contribuye a mantenerse físicamente activo. (Pineda et al., 2018).

Lo que se pretende y acorde a lo planteado en el “Acuerdo de París” es estabilizar el clima lo que significa que obligatoriamente se deben reducir las emisiones provocadas principalmente tanto por la industria como el transporte, para ello los esfuerzos y acciones de los países deben estar dirigidos hacia un futuro sustentable a través de un cambio en sus modelos de desarrollo considerando que la tendencia de emisiones se encuentra en aumento con un registro en el período 2011-2016 de emisiones entre 3.800 MtCO₂e y 4.100 MtCO₂e en cuanto América Latina y el Caribe se refiere («LA AGENDA 2030», 2020, p. 48).

1.5.2. Uso de la bicicleta previo a la pandemia SARS CoV -2.

A pesar de existir un crecimiento positivo en el uso de la bicicleta alrededor del mundo, en muchas ciudades existen falencias que no permiten garantizar que este medio de transporte efectivo y oportuno ante un declive medioambiental que exige una intervención necesaria se interponga frente a los vehículos motorizados, puesto que gran cantidad de personas opta por el uso de los mismos, lo que se traduce en un problema significativo por el incremento del parque automotor.

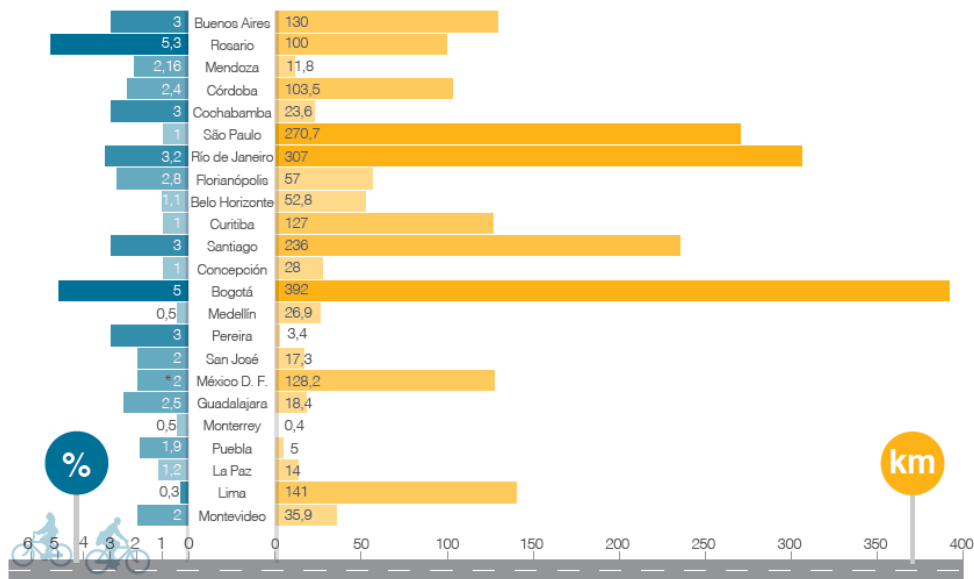


En miras de implementar una movilidad sostenible (Mirea, 2017, p. 275), detalla que en varias ciudades europeas como París, Londres, Barcelona, Ámsterdam, entre otros, la promoción del uso de la bicicleta pública con diferentes fines combinado con el uso del transporte urbano ha dado resultados exitosos. En países como Holanda o Dinamarca la aplicación de políticas de movilidad amigables con el medioambiente sumado al apoyo de la Unión Europea y su cultura ciclística han dado resultados inmediatos registrando un elevado porcentaje de personas que ocupan la bicicleta, teniendo aproximadamente un recorrido de 1000 Km por habitante en estos dos países quienes encabezan el ranking. En todo el territorio de la Unión Europea se registra aproximadamente 70000 millones de Km recorridos por año. Para el 2014 en una primera fase se puso a disposición en España 1580 bicicletas repartidas en 123 estaciones.

Por otra parte, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el año 2014 en su Guía que promueve y apoya el uso de la bicicleta, detalla el incremento significativo del uso de la bicicleta en varias ciudades de la región. Bogotá es la ciudad con más Kilómetros en ciclovías (392Km) y la que mayor número de viajes en bicicleta por día registra, mientras que Monterrey registra la menor cantidad de Kilómetros en ciclovías (0,4Km). Además, alrededor de 12 ciudades cuentan con una amplia red de bicicletas públicas lo que beneficia en el incremento de su uso (Ríos et al., 2015).

Ilustración 1

Porcentaje de viajes realizados en bicicleta y Km de infraestructura ciclista



Fuente: Ríos et al. (2015)

Por otra parte, Ríos et al. (2015), señalan que para que el uso de la bicicleta se mantenga en el tiempo es indispensable la aplicación de políticas e infraestructura ciclo-inclusiva, definiendo como política ciclo-inclusiva “aquella que busca integrar el uso de la bicicleta en la red de transporte con condiciones eficientes y seguras”, que se ajuste a las realidades y necesidades de cada una de las ciudades. Además, estos autores detallan cuatro ejes fundamentales sobre los cuales se debe trabajar para que el uso de la bicicleta sea exitoso dentro de las diferentes ciudades, considerando que es una opción que “permite el desarrollo y competitividad de las ciudades”:

1. **Infraestructura y servicios:** Son las características físicas que permiten el uso de la bicicleta como: ciclovías, estacionamientos exclusivos para bicicletas, así como servicios adicionales por mencionar talleres de reparación. Una infraestructura que se apegue a las normativas de construcción y responda al contexto de cada ciudad, permitiendo que su uso se vuelva más conveniente. Por ejemplo en Rosario se cuenta con 2100 cicloestacionamientos, Buenos Aires 5400 y en otras ciudades como la Florida se ha implementado un sistema masivo y automatizado de custodia para bicicletas. De esta manera, se puede trabajar para que el uso de la bicicleta sea más continua y frecuente.

Ilustración 2

Km de infraestructura vial para la bicicleta



Fuente: Ríos et al. (2015)



2. **Participación ciudadana:** Es importante el involucramiento de las personas en proyectos relacionados al uso de la bicicleta, proveyéndoles de la información necesaria en materia de infraestructura, normativas de regulación, responsabilidades, estrategias de promoción, entre otros temas afines a la bicicleta. Al tener una información oportuna y adecuada la participación ciudadana será más significativa. Ciudades como Buenos Aires, Bogotá, Medellín cuentan con cartillas informativas, así como información digital sobre el uso de la bicicleta; Buenos Aires además cuenta con información en las vías. Las estrategias de promoción es un aspecto importante ya que fomenta el uso de la bicicleta frente a otros medios de transporte, por ejemplo en Buenos Aires se incentiva el uso de la bicicleta con la campaña “Al trabajo en bici”; Bogotá con la campaña “Al colegio en bici” puso a disposición de los estudiantes 4200 bicicletas para su uso, en otras ciudades sobresalen los ciclo paseos, un día sin carro, paseos grupales, etc; con ello lo que se pretende lograr es que el uso de la bicicleta gane una mayor acogida. En el ámbito local según (BiciCuenca, s.f.), en la ciudad de Cuenca en su sistema de bicicletas públicas “BiciCuenca” también cuenta con señalización oportuna tanto en las rutas como en las estaciones con pancartas digitales, además hacen uso de plataformas y aplicaciones digitales para dar la información necesaria a la ciudadanía acerca del uso, estaciones y rutas de la bicicleta pública.
3. **Aspectos normativos y regulación:** La finalidad es hacer que el uso de la bicicleta sea mucho más seguro conociendo los deberes y responsabilidades de los ciclistas. Para ello la importancia de que existan entidades específicas afines al uso de la bicicleta que regularicen y diseñen políticas sobre su uso responsable priorizando el uso de la bicicleta sobre los vehículos motorizados. Por mencionar Bogotá cuenta con una política de movilidad en la

cual la bicicleta tiene preferencia sobre medios motorizados de transporte. Una regulación menos restrictiva y aspectos normativos que prioricen al ciclista son factores que incentivan al uso masivo de la bicicleta.

4. **Operación:** Se refiere a aspectos relacionados con la gestión, control y operación de sistemas basados en la bicicleta, dentro de los cuales se encuentran los sistemas de bicicletas públicas, mencionando que los sistemas más grandes se encuentran en Río de Janeiro que ofrece 4 bicicletas por cada 10000 habitantes, seguido de Sao Paulo y México D.F que ofrecen 2.

Ilustración 3

Número de bicicletas disponibles por cada 10000 habitantes

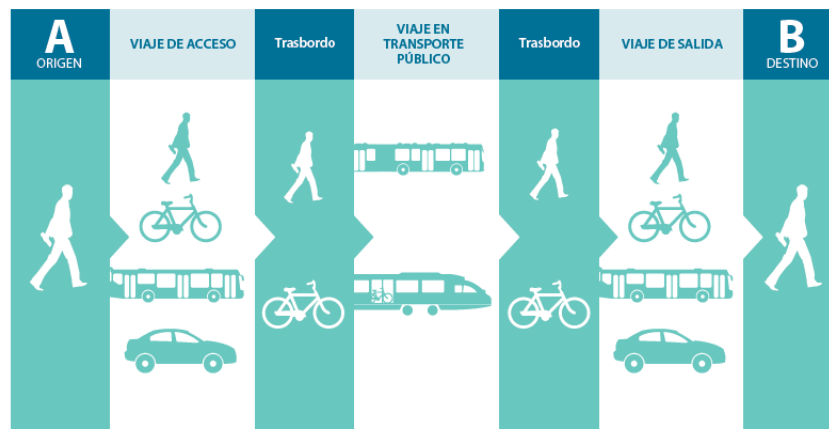


Fuente: Ríos et al. (2015)

Por otra parte, la intermodalidad que hace referencia el poder hacer uso de más de un medio de transporte, en este caso integrar al uso del transporte público la bicicleta que permita acrecentar las distancias de recorrido y que se lo haga de una manera sustentable y saludable. En algunos medios de transporte dan la oportunidad de subir las bicicletas, en otras en cambio se cuenta con estacionamientos para bicicletas en las estaciones de transporte público entre ellas Lima, Santiago de Chile, Guayaquil, Montevideo.

Ilustración 4

Etapas de viaje y posibilidad de integración



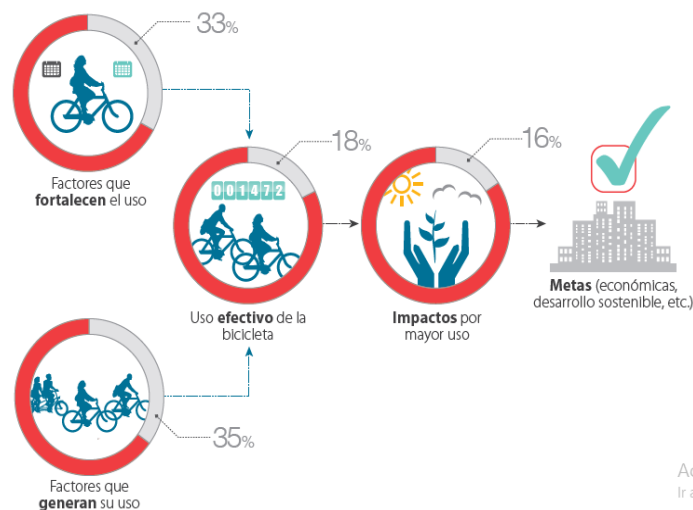
Fuente: Ríos et al. (2015)

Por último, se tiene el monitoreo de indicadores relevantes (factores que fortalecen y generan el uso de la bicicleta, uso efectivo e impactos de su uso) que permitan conocer la realidad del uso de la bicicleta y del impacto que este ocasiona a nivel social, medioambiental y económico, para a partir de aquello dotar de manera oportuna y eficiente de infraestructura y servicios complementarios a los usuarios de la bicicleta. No conocer la realidad de estos parámetros pone en desventaja a las ciudades en

poder hacer de su movilidad urbana más eficiente y sostenible con el tiempo. Se tiene que un alto porcentaje de las ciudades no cuenta con la información oportuna acerca de indicadores sobre el uso de la bicicleta que puede contribuir a su desarrollo.

Ilustración 5

Disponibilidad de información de acuerdo a la agrupación de indicadores



Fuente: Ríos et al. (2015)

La problemática presentada al mundo sobre un riesgo medioambiental, logro en los habitantes del Ecuador una gran acogida a los colectivos a posicionar la bicicleta como un medio de transporte de rol estratégico que busque sensibilizar a la ciudadanía sobre el derecho a los espacios públicos y a una mejor calidad de aire para el diario vivir. El uso de este medio de transporte ha cobrado fuerza sobre todo en ciudades donde la circulación vehicular se ha visto saturada y por ende el problema de contaminación no es ajeno.



Según (Pinto Alvarado et al., 2015): desde el 2003 en Quito – Ecuador con el respaldo del alcalde de ese periodo Paco Moncayo la idea de proporcionar ciclovías a la ciudad fue contemplada, teniendo gran acogida y a su vez presentando problemas en cuanto a la infraestructura ciclística que con el pasar del tiempo se han ido corrigiendo, tanto los orígenes y destinos de estas ciclovías.

Posterior a esta etapa de inserción en agosto del 2014 se dio el primer encuentro nacional de ciclistas en la ciudad de Libertad – Ecuador con el objetivo de fortalecer el ciclismo en el país dando inicio al colectivo BiciUnión Ec que lucharía por no dejar morir el tema del ciclismo en el país. Teniendo de esta forma espacios dedicados al ciclismo deportivo, turístico en distintas ciudades como: Loja, Quito, Cuenca, Ambato, etc. (Pinto Alvarado et al., 2015).

De esta manera tanto en el plano nacional como local se han implementado programas de bicicletas públicas disponibles para los usuarios de ciudades como Quito y Cuenca por mencionar algunos. En la ciudad de Quito según detalla BiciQuito (s.f.), se implementó la bicicleta pública denominada “BiciQuito” a partir del mes de agosto del año 2012 convirtiéndose en una alternativa accesible económicamente, saludable y no contaminante para trasladarse dentro de la urbe; cuenta con 658 bicicletas y 25 estaciones distribuidas estratégicamente sobre todo en lugares de mayor afluencia de personas (centros comerciales, parques, universidades, etc); además se registra un promedio de 843 movimientos diarios.

Según detalla EMOV-EP (2018), en la ciudad de Cuenca en el año 2018 la Alcaldía a través de la Empresa EMOV EP presentó el sistema de bicicleta pública “BiciCuenca” como una alternativa sustentable para la movilidad contando con 240 bicicletas y 20 estaciones inteligentes distribuidas por varios puntos de la urbe (universidades, parques, etc). Este proyecto según BiciCuenca (s.f.) tiene como objetivos



facilitar la movilidad de los usuarios dentro de la ciudad evitando el congestionamiento, promover la práctica de hábitos saludables y combatir el sedentarismo, así como concientizar y aportar en el cuidado del medio ambiente por medio del uso de la bicicleta como medio sustentable.

Sin embargo, a pesar de contar con un sistema de bicicleta pública en la ciudad de Cuenca, el uso de la misma es bajo, según Sinche, D., & Zhinin, D. (2020), tan sólo el 26,70 % de las personas hacen uso de este medio ya que quienes lo utilizan lo hacen por entretenimiento o deporte especialmente los fines de semana. Además, estos autores mencionan en su trabajo que de las tres formas principales de movilidad dentro de la ciudad, las personas que cuentan con vehículo propio son las que menos consideran y prefieren otra forma de transporte. Entre otros factores que limitan al uso de la bicicleta según este estudio es la falta de información y seguridad a la hora de movilizarse por la ciudad ya que mencionan que no existe el respeto por parte de los conductores. A pesar de aquello muchas personas están de acuerdo en que se debe articular un sistema intermodal de transporte que beneficie a la movilidad dentro de la ciudad y además implementar otras estrategias que fomente el uso de la bicicleta.

1.6. Uso de la bicicleta y contaminación ambiental durante la pandemia SARS CoV-2

1.6.1. Contaminación ambiental durante la pandemia SARS CoV-2

El mundo pedía y necesitaba un respiro urgente, rutinas sobrecargadas de actividades causantes de un deterioro tangible de la actividad humana sobre el medio ambiente que a pesar de tener un conocimiento general de los efectos que se generan, la falta de concientización por parte de la población ha hecho de este problema el foco de atención alrededor del mundo. Una vez declarado el SARS CoV-2 como pandemia por la Organización Mundial de la Salud el 11 de Marzo del 2020 varios cambios y medidas harían reflexionar a la humanidad (OMS, 2020).



Producto de la actividad humana inconsciente se ha podido evidenciar la alteración de ecosistemas, fenómenos naturales con efectos mucho más devastadores, así como la estacionalidad y prevalencia de enfermedades se han tornado menos predecibles (World Health Organization, 2015). De esta manera podemos asociar como un claro ejemplo la pandemia SARS CoV-2 que ha puesto al mundo entero en alerta y según varios estudios la mortalidad y morbilidad pueden estar asociados a los niveles de contaminación y condiciones climáticas de una zona y en este caso en específico es un factor que puede incidir en la gravedad y propagación de la enfermedad SARS CoV-2 (Yohannessen et al., 2020; Lanchipa Ale et al., 2020; Lipsitt et al., 2021).

La propagación de la pandemia SARS CoV-2 a nivel mundial ha significado una serie de desafíos a enfrentar, así como oportunidades que de ella probablemente se desprenderán. Entre los grandes beneficios percibidos durante este suceso y sobre todo el confinamiento, es la disminución de la contaminación tanto del aire como del ruido producido por el parque automotor dentro de la movilidad urbana producto de las medidas adoptadas con el fin de reducir los contagios y salvaguardar la vida de las personas.

En un artículo publicado por la BBC News Mundo (2020) se detalla el impacto y los beneficios derivados de la pandemia del coronavirus, específicamente en China una de las ciudades con niveles de contaminación sobre lo permitido. El cierre de fábricas junto con las restricciones de viajes implicó “una caída hasta del 25% en las emisiones de dióxido de carbono”, ante la reducción en la utilización de combustibles fósiles. Poder mantener a largo plazo dichos efectos resulta un desafío enorme pues dependerá de los hábitos de consumo y del comportamiento de las personas.



Restringir los diferentes modos de transporte aéreos (vuelos) o terrestres (transporte público, vehículos particulares), así como la actividad industrial de manera temporal ha implicado beneficios directos sobre la calidad de aire, reduciéndose de manera considerable contaminantes atmosféricos como el dióxido de nitrógeno, material particulado ($PM_{2,5}$ Y PM_{10}) generados principalmente de la combustión vehicular. En una revisión bibliográfica realizada por (Lanchipa Ale et al., 2020), describe que en varios países como España, China, Francia la reducción del material particulado fue significativo; en Delhi capital de la India se registraron reducciones de 60% para PM_{10} , 39% para $PM_{2.5}$, 53% para NO_2 y 30% para CO ; en algunas regiones de China hubo reducciones considerables entre 25,4% y 48,1 % de $PM_{2,5}$. Este mismo autor detalla acerca de un estudio realizado en las capitales de las ciudades más contaminadas del mundo donde se registró una disminución hasta del 12% de $PM_{2,5}$; así también, en dos de las ciudades más pobladas del Ecuador (Quito y Guayaquil) los niveles de dióxido de nitrógeno se redujeron, 22,4% y 23,4 % respectivamente.

La caída del petróleo también formo parte de una gran propuesta para el continuo uso de otros medios de transporte y la reducción de la extracción del petróleo de los suelos, el precio de este descendió más del 30% por debajo de los 13 dólares americanos obligando a muchos países a financiar proyectos más sostenibles resultado de la disminución de vehículos motorizados, limitando la producción de los barriles que se distribuyen a nivel mundial. (Álvarez et al., 2020).

El uso de la bicicleta asequible, fiable, limpio totalmente distinto a los vehículos motorizados que son una de las causas más frecuentes de estrés y degradación de la salud producido por la congestión, sumado al aumento del parque automotor estos producen una contaminación ambiental muy peligrosa para el ser humano. Gases emitidos durante la combustión de sus compuestos tomado de (Ministerio del medio ambiente Chile, 2018). “Dióxido y al monóxido de carbono (CO_2 y CO), los hidrocarburos



compuestos (HC), los dióxidos de azufre (SO₂), los óxidos de nitrógeno (NO₂), material particulado y plomo”, solo nos puede aclarar el daño producido por este vehículo motorizado para todo ser vivo que habita en este planeta lleno de motores.

1.6.2. Uso de la bicicleta durante la pandemia SARS CoV-2

1.6.2.1. Actividad física durante la pandemia. Medidas drásticas como el confinamiento obligatorio para frenar la expansión de la pandemia SARS CoV-2 y posteriormente el distanciamiento social, implican una limitación en la participación de actividades rutinarias con efectos negativos a nivel económico, social y la salud siendo las personas más vulnerables los niños. Es de gran preocupación los cambios de hábitos que se desprende de esta situación, mayor tiempo en las pantallas por estudios, trabajo o simplemente ocio, ingesta de alimentos de manera inadecuada y la falta de ejercicio, son propios de conductas sedentarias que implican un mayor riesgo de contraer enfermedades no transmisibles como el cáncer, diabetes, problemas respiratorios, sin dejar de lado el deterioro físico (obesidad, pérdida de masa muscular) y funcional del cuerpo que se podrían suscitar.

Ante esta situación por la pandemia SARS CoV-2 las personas deben considerar su nivel de condición física ya que al privar a la población de actividades que eran parte de su vida cotidiana su forma física se verá afectada, y esta es una enfermedad que aumenta el riesgo de muerte en caso de contagio y al existir factores que agraven esta situación como la obesidad o enfermedades no transmisibles como la diabetes el cuadro patológico será poco alentador. Por esto la necesidad de comenzar lo antes posible con la actividad física que, a más de proteger a la persona de morir frente a este virus, ayuda a reducir el sedentarismo, la obesidad, la ansiedad y depresión (Chile actívate, 2020).



En un estudio realizado en México por (Lopez et al., 2021) se evidenció una alteración en los hábitos producto de la pandemia. El número de comidas por día se incrementó así como el tipo de alimentos que se consumen siendo de alto valor calórico lo que puede conllevar a un incremento en la prevalencia de la obesidad o de enfermedades no transmisibles como la diabetes, cáncer, etc. Además se constató la disminución tanto en el tiempo empleado así como de la cantidad de personas en la práctica de actividad física. Un aspecto relevante de esta investigación es la alteración del sueño que la mayoría de personas padece.

Según un estudio realizado por (Buri, 2020) en el cual se compara la actividad física de estudiantes de una universidad de Azogues- Ecuador que se realizaba antes y durante la pandemia se demostró una prevalencia en la actividad física de nivel alto y moderado previos a la pandemia en hombres y mujeres, datos que se ven totalmente modificados a medida que la pandemia iba formando parte del nuevo vivir, en el que la actividad de nivel bajo empezó a aumentar y los nosotros dos niveles se veían perdidos en el pasar de los días.

Considerando que la práctica de ejercicio se ve supeditada por factores culturales, económicos, sociales y simbólicos, no deja de ser una oportunidad para adquirir hábitos de vida saludables que a largo plazo mejorarán la calidad de vida de las personas (Mateu & Rodrigues Marques, 2020).

En vista a la situación generada por la pandemia SARS CoV-2 varias entidades locales, nacionales e internacionales han trabajado en estrategias que promuevan la actividad física durante la vigencia de la misma considerando su importancia en la prevención y manejo de enfermedades. De esta manera (Castillo G., 2021) señala que mantener un estado de forma física óptima, medida principalmente por la capacidad cardiorrespiratoria de una persona contribuye a reducir los índices de mortalidad, así como los



impactos de una patología determinada, en relación a la pandemia reduce la gravedad de la enfermedad en caso de ser portadores del virus, es decir sus efectos serán mucho más manejables que en personas físicamente inactivos.

(Mera et al., 2020, p. 166-177) señala que el ejercicio físico es el mejor aliado para mantener la salud física y mental derivada de esta crisis, permitiéndonos reducir el nivel de estrés, ansiedad y evitar el desacondicionamiento físico producto de comportamientos sedentarios reflejados a largo plazo en la pérdida de masa muscular, fuerza y flexibilidad. Además, en su trabajo detalla recomendaciones útiles y fáciles de mantener en el tiempo en cuanto a las diversas formas para mantenerse activos:

- Aprovechar los programas o rutinas de entrenamiento en línea considerando el nivel inicial de entrenamiento.
- Se recomienda cumplir con las fases de una sesión de ejercicio como son: calentamiento, parte principal y estiramiento (vuelta a la calma).
- Incluir ejercicios para mejorar la respuesta muscular (sentadillas, flexiones de pecho y abdominales).
- Participar en los quehaceres de la casa (limpieza, cocinar, etc).
- Si es posible construir nuestros aparatos para realizar ejercicios diferentes como pesas.
- Aprovechar las escaleras o crear circuitos dentro de casa.
- Mantenerse hidratados constantemente.
- Ante una molestia reducir o evitar la práctica deportiva.
- Elegir en la medida de lo posible actividades que generen placer personal.

La salud pública se ha visto golpeada en gran medida pues resulta de suma preocupación el bienestar de las personas considerando la situación adversa en la que nos encontramos.



1.6.2.2. Semaforización de actividades al aire libre. Muchos países en vista a la pandemia tomaron medidas preventivas y estrictas para evitar más contagios, en el Ecuador no fue la excepción, una vez declarada pandemia a nivel mundial se activó el estado de excepción a nivel nacional el 16 de marzo del 2020, restringiendo todo tipo de actividades no esenciales (económicas, turísticas, educativas, etc) y movilidad de las personas, siendo renovada éstas por 30 días más el 15 de junio del 2020 (Secretaría Nacional de Comunicación de la Presidencia, 2020).

Como planes de reactivación económica emergente una vez concluido el estado de excepción en el Ecuador a través de las autorizaciones y disposiciones del COE nacional se ha establecido lineamientos específicos de acuerdo a la semaforización de actividades, entre las cuales incluía la actividad física al aire libre por lo que la Secretaría del Deporte ecuatoriano dispuso de ciertos parámetros que permitan regresar paulatinamente a la práctica de actividad física durante la emergencia sanitaria con el fin de reducir el riesgos relacionados a la salud física y mental de las personas, de esta manera Tobón et al. (2020) detallan:

➤ **Condiciones específicas del semáforo en rojo:**

- ✓ La actividad física se llevará a cabo únicamente en casa.
- ✓ Podrán hacer actividad física individual incluida los niños con respectiva vigilancia.
- ✓ Las actividades recomendadas serán todas aquellas que permitan la quema de calorías.
- ✓ La Organización Mundial para la Salud, recomienda para niños y jóvenes de 5 a 17 años invertir como mínimo 60 minutos diarios en actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa, los adultos de 18 a 64 años deben dedicar como mínimo 150



minutos semanales de actividad física moderada o 75 minutos de actividad física vigorosa a la semana, o la combinación de las dos anteriores. Para los adultos de 65 años en adelante se recomienda dedicar 150 minutos semanales a realizar actividades físicas moderadas aeróbicas, o bien algún tipo de actividad física vigorosa aeróbica durante 75 minutos, o una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.

- ✓ Se recomienda hacer pequeños descansos activos durante el día.
- ✓ Para una salud óptima es importante alimentarse saludablemente y mantenerse hidratado.
- ✓ Se aconseja establecer una rutina para mantenerse físicamente activos (establecer un horario).

➤ **Condiciones específicas semáforo en amarillo:**

- Dentro del horario que no rige el toque de queda.
- Podrán salir a hacer actividad física individual las niñas, niños, adolescentes y personas menores de 70 años.
- Actividades permitidas manteniendo la respectiva distancia: caminar, trotar, correr, andinismo y escalada, automovilismo (karting), atletismo, buceo y actividades subacuáticas (aguas abiertas y piscina), canotaje (sólo botes individuales), ciclismo (bmx, pista, ruta y montaña), deportes aéreos, ecuestres, golf, natación (aguas abiertas, carreras, clavados), patinaje (artístico, carreras), pelota nacional, pentatlón moderno (a excepción de esgrima), racquetball, remo (sólo botes individuales), surf, tenis de campo (beach tennis y padel), tiro con arco, tiro olímpico, triatlón, vela.



- Los deportes para personas con discapacidad (adaptado) que se realicen también en el sector convencional serán considerados con la misma clasificación del riesgo.
- El uso de la mascarilla es obligatorio y permanente.
- Las pausas durante el ejercicio se realizarán exclusivamente para respirar, descansar y/o estirar NO para conversar con otras personas.
- En esta etapa no podrán acceder a esta actividad, por precautelar su salud las personas mayores de 70 años, las personas de cualquier edad con riesgo de enfermarse gravemente como lo son los que padecen de enfermedad pulmonar crónica, asma moderada a grave, personas con afecciones cardíacas graves, persona con sistema inmunitario deprimido (personas en tratamiento de cáncer o con VIH), obesidad severa o que estén en tratamiento de diálisis, y personas con enfermedades hepáticas crónicas graves, y se invita a continuar haciendo el ejercicio a casa.
- Se recomienda que los niños que realicen actividad física al aire libre cuenten con las vacunas exigidas por el Ministerio de Salud.
- No se puede realizar actividad física en grupos.
- Está prohibido el uso de parques infantiles, parques bio saludables y barras de calistenia.
- Se restringe el acceso a los graderíos.

➤ **Condiciones específicas semáforo en verde:**

- Dentro del horario que no rige la pandemia.
- Podrán salir a hacer actividad física individual las niñas, niños, adolescentes y personas menores de 70 años.



- Actividades permitidas manteniendo la respectiva distancia: caminar, trotar, correr, andinismo y escalada, automovilismo (karting), atletismo, buceo y actividades subacuáticas (aguas abiertas y piscina), canotaje (sólo botes individuales), ciclismo (bmx, pista, ruta y montaña), deportes aéreos, ecuestres, golf, natación (aguas abiertas, carreras, clavados), patinaje (artístico, carreras), pelota nacional, pentatlón moderno (a excepción de esgrima), racquetball, remo (sólo botes individuales), surf, tenis de campo (beach tenis y padel), tiro con arco, tiro olímpico, triatlón, vela.
- Los deportes para personas con discapacidad (adaptado) que se realicen también en el sector convencional serán considerados con la misma clasificación del riesgo.
- El uso de la mascarilla es obligatorio y permanente.
- En esta etapa no podrán acceder a esta actividad, por precautelar su salud las personas mayores de 70 años, las personas de cualquier edad con riesgo de enfermarse gravemente como lo son los que padecen de enfermedad pulmonar crónica, asma moderada a grave, personas con afecciones cardíacas graves, persona con sistema inmunitario deprimido (personas en tratamiento de cáncer o con VIH), obesidad severa o que estén en tratamiento de diálisis, y personas con enfermedades hepáticas crónicas graves, y se invita a continuar haciendo el ejercicio a casa.
- Se recomienda que los niños que realicen actividad física al aire libre cuenten con las vacunas exigidas por el Ministerio de Salud.
- No se puede realizar actividad física en grupos (salvo el núcleo familiar con el que convive).
- Está prohibido el uso de parques infantiles, parques bio saludables y barras de calistenia.



- Se restringe el acceso a los graderíos.

1.6.2.3. Uso de la bicicleta en pandemia. En torno a esta paralización el estilo de vida de las personas dio un giro inesperado saliendo a flote la falta de cobertura de servicios esenciales para una vida básica y la necesidad de satisfacer los mismos, entre ellos la comunicación y la movilidad que resultan necesarias en tiempos de crisis. Como un medio alternativo y dentro de las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, el uso de la bicicleta ha ganado una mayor acogida e importancia al permitir a la vez la prevención del contagio del coronavirus respetando el distanciamiento social, reducir los niveles de contaminación en las urbes, así como cumplir con los niveles mínimos de ejercicio recomendable evitando el sedentarismo.

A medida que se han ido levantando las restricciones de movilidad para pasar de una etapa de confinamiento a una de distanciamiento, se ha dado prioridad y se ha buscado mantener el uso de la bicicleta como un medio “seguro, saludable y sustentable” Yohannessen et al. (2020), refiriéndonos a este último según como el equilibrio ideal que debería existir con nuestros contemporáneos, generaciones futuras y el entorno en el cual convivimos, pudiendo de esta manera crear sociedades sustentables, partiendo de una reflexión crítica personal que permita identificar la interdependencia que existe con la naturaleza.

Es por ello que varios países han invertido una mayor cantidad de recursos en la construcción de ciclovías, ampliación de vías compartidas, estacionamientos para bicicletas, entre otros, al considerar que la bicicleta ha sido el medio esencial para movilizarse durante la cuarentena, por ello en la Asamblea General de las Naciones Unidas se estableció el 3 de Junio como el Día Mundial de la bicicleta detallando que “constituye un medio de transporte sostenible, sencillo, asequible, fiable, limpio y ecológico que



contribuye a la gestión ambiental y beneficia la salud” y en el contexto de la pandemia ayuda a prevenir posibles contagios, además de recuperar el espacio público para las personas, haciendo referencia a un incremento de hasta el 700% en el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito Escobar (2020).

Además, ha surgido un problema de confianza en la movilidad, los medios cotidianos de transporte empezaron a ser una mala opción por el miedo al contagio y propagación del coronavirus lo que obligó a los países a limitar el aforo en el uso del transporte público disminuyendo en gran porcentaje la cantidad de usuarios hasta de un 80% en el caso de Argentina como lo menciona (Kaderian & Barrios, 2020). De esta manera, la gente empezó a buscar alternativas como hacer uso de la bicicleta para evitar medios de transporte masivos debido a las aglomeraciones que se forman en las paradas y dentro de estos medios de transporte, de aquí nacen muchas perspectivas positivas al reducir el uso de los medios motorizados lo que permite un respiro al planeta con la reducción de contaminantes volátiles provocados por los gases que emiten los vehículos (Cante & Rodríguez, 2020).

Frente a la necesidad de movilizarse las personas se han visto obligadas a buscar medios de transporte más personales, cobrando relevancia el uso de la bicicleta, por ello en varios países del mundo como Colombia, Argentina, España se promueve el uso de la misma en respuesta a la pandemia SARS CoV-2 (Fundación Aquae, 2020): “Barcelona y Pamplona han creado nuevos carriles bici, en Sevilla se están utilizando bicicletas con mayor capacidad para la desinfección del mobiliario público y Madrid ha habilitado calles y avenidas para peatones y bicis.”

La Organización Mundial de la Salud (2020b), detalla que en Lima Perú se pretende habilitar casi 50 Km de ciclovías emergentes, así como parqueaderos e infraestructura adecuada (semaforización, uso de badenes, etc.) Exclusivo para bicicletas, ubicados de manera estratégica alrededor de la ciudad



facilitando el acceso a servicios públicos. En miras a largo plazo y ante la acogida del uso de la bicicleta se pretende dotar de estos servicios de manera permanente señalando que “el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú aceleró la aprobación de legislación nacional para promover y reglamentar el uso de la bicicleta como modo de transporte sostenible”.

Situaciones similares se viven en diferentes países alrededor del mundo en los cuales se pretenden plasmar modelos europeos, en Francia se busca incentivar su uso cubriendo gastos de reparación, en Berlín la habilitación de carriles temporales para bicicletas como plan de urbanización táctica, otras ciudades como Oakland, San Francisco y Nueva York en Estados Unidos han bloqueado el paso a la circulación vehicular dando prioridad a corredores y personas que conducen bicicletas convirtiéndose en una oportunidad para ganar espacio frente a los autos los cuales son una de las fuentes principales de contaminación (Parra, 2020; Kaderian & Barrios, 2020).

En la ciudad de Quito no ha sido la excepción, con la paralización del transporte público el uso de la bicicleta ha sido más frecuente incrementándose el número de viajes por día. La Dirección de Modos de Transporte Sostenible de la Secretaría de Movilidad del Municipio de Quito detalla que Previo a la pandemia los quiteños hacían en promedio de 30000 viajes por día y a raíz de la misma su cifra se ha incrementado hasta aproximadamente 196000 desplazamientos por día (Puente, 2020). En el plano local en la ciudad de Cuenca, la Alcaldía a través de la EMOV-EP (Empresa Pública de Movilidad, Tránsito y Transporte) el 18 de mayo del 2020 puso a disposición el uso de la bicicleta pública bajo un estricto protocolo de bioseguridad (uso de guantes, gel antibacterial y mascarilla) con el fin de dar una opción de movilidad que permita respetar el distanciamiento, evitar el colapso del transporte público, beneficiar a la salud mental y física de las personas y contribuir a un ambiente más saludable. Se han



habilitado las 20 estaciones con 100 bicicletas, alterándose únicamente el horario de uso dependiendo de la semaforización dispuesta por el COE Cantonal (semáforo rojo: 07:00-13:00; semáforo amarillo: 07:00-18:00). Por otra parte se ha trabajado en la habilitación de ciclovías emergentes y el control sobre toda la infraestructura ciclística de la ciudad para brindar mayor seguridad (EMOV-EP, 2020a).

Por otra parte, en un reporte de Diario el Mercurio - Mendieta (2020), el municipio de Cuenca el 28 de mayo del 2020 destino el 50% del dinero recaudado por los impuestos de rodaje y traspaso de vehículos para fomentar el uso de la bicicleta. Alrededor de 1.5 millones de dólares serán destinados para financiar planes, proyectos y programas de movilidad alternativa en la ciudad ya que su principal deficiencia es la falta de ciclovías. Además (EMOV-EP, 2020b), detalla un incremento del 6% en el uso de la bicicleta en la pandemia, registrando hasta mediados del año 2020 alrededor de 955 viajes y en mayo se ha podido evidenciar 60 viajes diarios.

1.6.2.4. Recomendaciones para el uso de la bicicleta durante y post pandemia. En vista de un crecimiento en los usuarios de la bicicleta, no han sido ajenas las recomendaciones que tanto profesionales, deportistas y amantes del ciclismo han podido aportar para el uso seguro de la misma, recalcando siempre sus beneficios en cuanto a la salud tanto de las personas como del medio ambiente se trata. Entre algunas recomendaciones detalladas por Núñez (2020) para el uso de la bicicleta en tiempos de pandemia están:

- Lavarse adecuadamente las manos.
- Uso de protector solar.
- Uso de casco y mascarilla adecuada de manera obligatoria, guantes, gafas de protección ocular, ropa reflectiva, es recomendable llevar un impermeable en caso de que llueva.



- Mantener la bicicleta en buenas condiciones, presión de neumáticos adecuados, cadena lubricada, frenos ajustados perfectamente.
- Llevar líquidos para mantener una correcta hidratación y en caso de viajes mayores a 45 minutos llevar comida.
- Es necesario colocar luces en la bicicleta tanto en la parte frontal como posterior, para poder ser identificado (sobre todo en horas de la noche).
- Ajustar la altura del asiento en dependencia de quien la conduce con el fin de evitar lesiones en las rodillas y espalda.
- Evitar el uso de audífonos bilaterales a circular dentro de las ciudades.
- Respetar el distanciamiento social de dos metros cuando se encuentren sin desplazamiento los ciclistas, cuando la velocidad sea de 15 Km/h se debería mantener una distancia de 10 metros entre el ciclista de adelante y el que va atrás, al alcanzar una velocidad mayor a 35 Km/h se recomienda una distancia de 20 a 25 metros entre el ciclista de adelante y atrás, considerando que el ciclista que va delante puede estornudar, escupir o toser en la vía, así se podrá evitar entrar en contacto con el mismo.
- Siempre circular por el lado derecho de la vía, evitar desplazarse en contra vía, no realizar maniobras bruscas con el fin de evitar cualquier tipo de accidente.
- Respetar siempre las señales de tránsito (no pasarse las luces en rojo).
- Llevar herramientas, bomba y parches en caso de ser necesarios y si es posible tener conocimiento sobre mecánica de bicicletas.
- Usar un candado adecuado y parqueaderos para bicicletas en la medida de lo posible.



- Circular dentro de los horarios establecidos por las autoridades.
- Planificar bien las rutas para evitar contratiempos.
- Si va a transportar alguna carga de ser posible usar parillas para tal efecto, o una mochila.
- Al terminar tus recorridos y regresar al hogar es necesario el aseo completo de la bicicleta con agua y jabón o el uso de diluciones de agua con cloro, 250 ml de cloro (una taza) en un galón de agua, también puede usar alcohol isopropílico con más del 70% de concentración en sitios de mayor contacto cuando los recorridos sean frecuentes.
- Dejar la bicicleta y zapatos fuera del hogar en un sitio seguro.

1.7. Ventajas y beneficios del uso de la bicicleta

No se hace difícil describir por qué la aceptación de un transporte alternativo como el uso de la bicicleta en diversas ciudades alrededor del mundo ha tenido un crecimiento y aceptación significativa por parte de las personas independientemente de cómo sea su forma de ver las cosas, lo que se pretende es contribuir a una movilidad más sostenible frente a la problemática del creciente número de vehículos motorizados, así como beneficiar a un ambiente más saludable y por ende aportar en la elección de hábitos más saludables en la vida de las personas. Como mencionan Ríos et al. (2015) “tener un conocimiento real del impacto del uso de la bicicleta permite el desarrollo y la competitividad de las ciudades”.

De esta manera hacer uso de la bicicleta conlleva beneficios a nivel social (salud, movilidad), económico y medioambiental. Entre algunas ventajas que menciona EMOV-EP (2018) tenemos:

- Es un medio de transporte cómodo y rápido.
- Bajo costo tanto en su uso como reparación.



- Requiere de áreas de estacionamiento pequeños (ocupa menos espacio que un vehículo).
- No necesita de combustible, por ende no contamina.
- No hace ruido.
- Permite la interrelación entre personas y el entorno.
- Genera una cultura ciudadana.
- Contribuye en la movilidad, evitando el congestionamiento vehicular.
- Beneficia a la salud física y mental de las personas.

Tabla 1

Ventajas del uso de la bicicleta

Económicas	Ambientales	Recreativas
Rápida	Benéfica para la Salud	Divertida
Proporciona Comodidad	Liviana	Proporciona Libertad
Flexible, bajo costo en su valor, impuestos y uso.	No contamina	Permite el esparcimiento
Versatilidad y autosuficiencia	Conservación del medio ambiente	Benéfica para la Salud
Básicamente no requiere de áreas de estacionamiento	Bajo consumo de energía	Autosuficiencia
Menor espacio ocupado en las vías	No necesita combustibles	Brinda un sistema alternativo de movilidad
No crea la dependencia tecnológica	Vivificante: Permite un mayor contacto con la gente y con la naturaleza	
Transporte de puerta a puerta	No genera ni se ve afectada por los embotellamientos.	
Mecánica fácil y accesible	Genera cultura ciudadana	
Disminución de los costos monetarios y sociales, directos e indirectos, de los accidentes de circulación.	No genera ruido	
	Proporciona Equidad	
	Brinda un sistema alternativo de movilidad	

Activar Windows
Ir a Configuración de PC pa

Nota: Esta tabla fue extraída de Suero P. (2010)

El uso de la bicicleta desde una perspectiva de salud plantea múltiples beneficios como actividad física, al ser un ejercicio moderado, multiarticular e individual puede ser una excelente opción para implementar hábitos saludables en la rutina diaria de una persona. La práctica de actividad física es



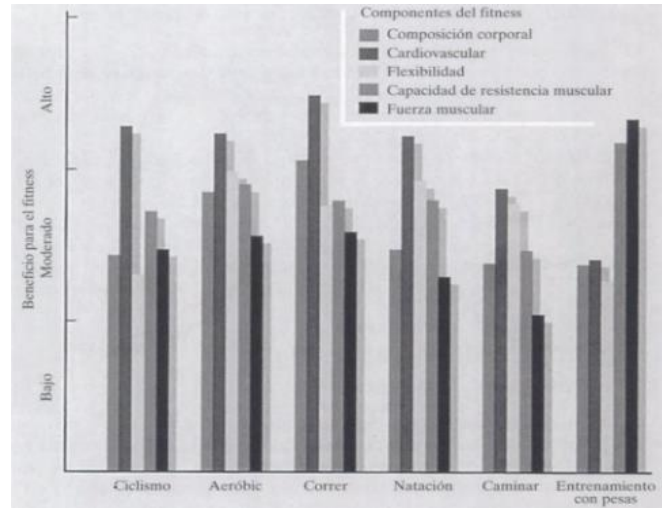
indispensable para cualquier persona independientemente de su edad, pero ciertas limitaciones como el impacto durante la carrera puede resultar contraproducente en dependencia de la edad y enfermedades preexistentes, en cambio el uso de la bicicleta por su biomecánica de movimiento no limita su uso a aquellas personas rígidas de articulaciones tal como menciona (Fundación Aquae, 2020), el uso de la bicicleta minimiza el estado de estrés y rigidez en el cuerpo y las articulaciones, es una forma efectiva de combatir la obesidad ayudando a mejorar la calidad de vida, aumenta la coordinación motriz mediante el movimiento biomecánico y velocidad de repuesta frente a situaciones en las carreteras, protege al ser humano con la mejora de su sistema respiratorio.

De la misma manera (Carmichael & Burke, 2006, pp. 5-10), señalan los efectos positivos sobre la salud que genera el uso habitual de la bicicleta, incidiendo favorablemente sobre los distintos componentes de la condición física de una persona: composición corporal, capacidad cardiovascular, flexibilidad, resistencia muscular y fuerza muscular. Con el ciclismo se puede tonificar especialmente los músculos del tren inferior. Además mencionan que los beneficios del uso de la bicicleta pueden ser análogos a actividades como nadar o correr en dependencia de su duración e intensidad, haciendo referencia que si se recorre 8Km en menos de 20 minutos en bicicleta, es comparable a correr 1,6Km en menos de 8 minutos y nadar 549 metros en menos de 15 minutos.

Ya sea al aire libre, dentro de casa o en un gimnasio, montar bicicleta es una actividad que puede aportar con diversas sensaciones de bienestar a las personas, a la vez que permite cumplir con el mínimo de actividad física recomendado por la Organización Mundial de la Salud.

Ilustración 6

Ciclismo en comparación con otros deportes



Fuente: Carmichael & Burke (2006)

Por otra parte (Fernández, 2013), también hace alusión a la capacidad de resistencia y fuerza muscular que se ven directamente influenciados por la biomecánica de movimiento en la bicicleta, especialmente en los músculos de la parte inferior del cuerpo, de esta manera detalla algunos beneficios que implica el uso de la bicicleta:

- Mejoras en el sistema circulatorio: el uso de la bicicleta reduce el riesgo de infarto en un 50%, explica que el ritmo cardiaco aumenta y el corazón puede trabajar de una forma más económica, a su vez el colesterol negativo disminuye y el positivo aumenta incrementándose la flexibilidad de los vasos sanguíneos reduciendo el riesgo de la calcificación de las arterias.
- Prevención de malestar provocado por afecciones en la espalda: relacionada directamente por la postura óptima del ciclista en el sillín, estabilizando el tronco



sumado al movimiento mecánico que realizan las piernas al pedalear, fortaleciendo la zona lumbar que permite evitar la aparición de una hernia discal.

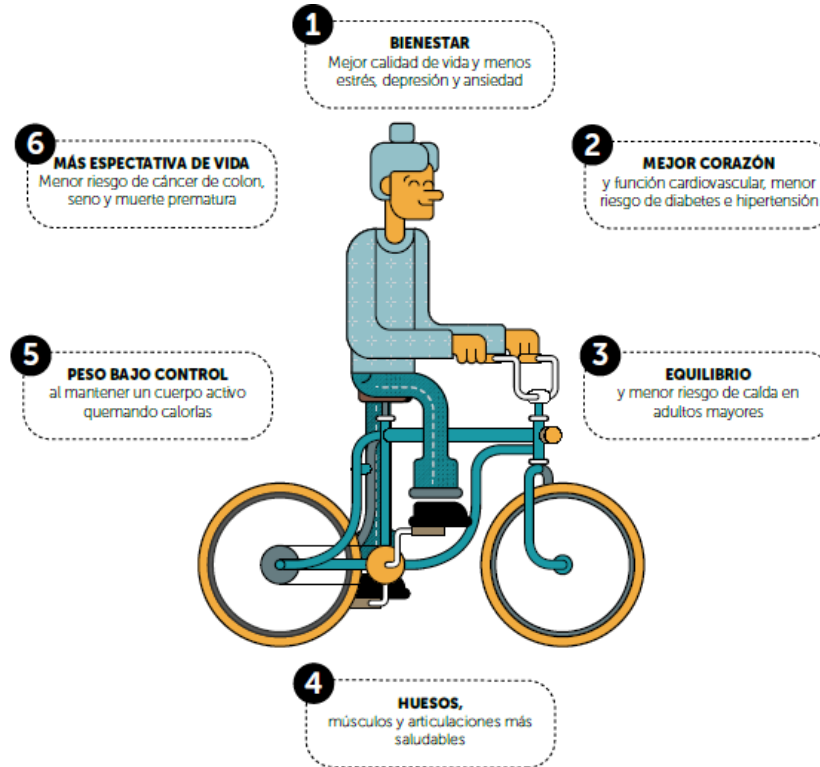
- Protección de las articulaciones: el impacto provocado en las articulaciones es amortiguado por el sillín de la bicicleta soportando menos presión manteniendo una carga mínima en los cartílagos facilitando su protección.
- Fortalecimiento en el sistema inmunológico: todos los compuestos químicos liberados por la actividad física producen en el ciclista un estado de bienestar aniquilando bacterias y células cancerígenas.

En su trabajo (Rodríguez et al., 2017), detallan que al hacer uso de la bicicleta de manera habitual por lo menos 30 minutos al día (actividad física moderada) complementado con una alimentación adecuada contribuye en la pérdida de peso; en los niños disminuye la probabilidad de padecer obesidad o sobrepeso. De esta manera, señalan la importancia de promover su uso como medio de transporte por los múltiples beneficios para la salud asociados al uso de la bicicleta: prevención de enfermedades no transmisibles (cáncer de colón, cáncer de seno, diabetes), disminución en el padecimiento de distintos trastornos (obesidad, sobrepeso), disminución de la hipertensión arterial, hiperlipidemia.

(Sassen, 2009), hace mención a un estudio realizado por la Asociación de la bicicleta de Alemania donde los beneficios enmarcados del uso de la bicicleta tienen relación con la intensidad y duración con la que se realice la actividad física. De esta manera, a mayor intensidad y duración del ejercicio en bicicleta mayores serán los beneficios, refiriéndose que con 10 minutos diarios las articulaciones y los músculos serán tonificados, con 20 minutos un mejoramiento del sistema inmune, superior a este tiempo se pueden percibir mejoras en la capacidad cardiorrespiratoria y metabolismo de lípidos por mencionar algunas.

Ilustración 7

Beneficios asociados al uso de la bicicleta



Fuente: Rodríguez et al. (2017)

Entre otros aspectos a los cuales contribuye el uso de la bicicleta el beneficio psicológico derivado de su uso es importante, según un estudio realizado por (López, 2017) un 46,8 % de las personas encuestadas consideraban que posterior al uso de la bicicleta se sentían motivadas, felices y sobretodo con mayor energía al momento de movilizarse en este medio. Así pues este autor menciona que “No es lo mismo montarse en el transporte público y estar estresado con el ruido o con la contaminación visual, que disfrutar una hora de trayecto en el bosque.”



Al coincidir diversos autores en que el uso habitual de la bicicleta mejora la capacidad cardiorrespiratoria por el esfuerzo que esta actividad demanda o exige, en el contexto de la pandemia SARS CoV-2 mantener una forma física óptima (capacidad cardiorrespiratoria elevada) ayuda a reducir los efectos negativos de la enfermedad en caso de contraerla, como puede ser el factor que reduzca la posibilidad de una posible hospitalización siendo un “arma contra el Covid” como lo indica Castillo G (2021). Además este autor señala que mientras más elevada sea la capacidad cardiorrespiratoria de una persona se reduce el riesgo de mortalidad y frente a diversas patologías existe una mayor probabilidad de sobrellevarlas.

Ante lo planteado la bicicleta frente a la pandemia SARS CoV-2 es el medio oportuno a través del cual podemos mantener un estado de salud física y mental en un estado óptimo, así como a su vez permite a las personas desplazarse a sus lugares de trabajo, hogares, etc, ya que por ser de uso individual el distanciamiento social deja de ser una preocupación y es el medio de transporte que no ha sido golpeado por las restricciones de movilidad dentro de las cuales los vehículos pueden circular de acuerdo a su último dígito de la placa.

2. Resumen de información consultada

Tabla 2

Resumen de la información consultada

Autores	Año	Tipo	Objetivo	Resultado /Conclusión
Yohannessen V., K., Canals L., M., Cáceres L., D., Varas M., H., Villalón C., M., & Ruiz R., P	2020	Reflexivo	Establecer reflexiones, aprendizajes y desafíos en cuanto a la salud ambiental en tiempos de Covid-19.	<p>Adoptar un enfoque de “una salud” de manera integral. Las soluciones políticas deben reconocer que la salud humana está estrechamente vinculada con la de otras especies y el medio ambiente.</p> <p>Invertir en las ciudades como impulsores críticos del desarrollo sustentable e inclusivo, tanto los desafíos como las oportunidades abundan en entornos urbanos. Con proyecciones de que más del 60% de la población mundial vivirá en áreas urbanas para 2050, un planeta sostenible dependerá de cómo las ciudades crezcan, funcionen y respondan al estrés. Una mejor tecnología y políticas urbanas pueden mejorar la calidad de vida, reducir la congestión, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y</p>



				preparar a la ciudad para una emergencia sanitaria.
Valentín Gavidia, Marta Talavera	2012	Correlaciona 1	Realizar un recorrido en la construcción del concepto de salud.	El concepto de salud ha ido evolucionando y ajustándose al contexto y realidad de cada época. Buscar la salud no significa buscar la inmortalidad, como tampoco luchar por la salud es evitar la muerte, pero sí que significa luchar contra cierto tipo de muertes.
Cante Ramírez, D.S. y Rodríguez Guerra, R.E.	2020	Explicativo	Analizar el futuro del sistema de transporte masivo en las ciudades de Colombia en la post pandemia generada por el COVID-19.	La pandemia generada por el virus Sars-cov-2 es un gran reto que hoy día seguimos afrontando con un gran compromiso de superar y seguir adelante, es importante conocer el actuar de este virus, lo que nos permitirá en el mañana responder a otros retos de este tipo de manera pronta y certera. Sin embargo, la post pandemia también nos implica grandes retos, teniendo la oportunidad de hacer las cosas de manera distinta y enfocadas en ayudar



				el medio ambiente que nos está pidiendo un respiro a través de una movilidad más sustentable.
Kaderian, S. M., & Barrios, G.	2020	Reflexivo	Dar a conocer propuestas y medidas para enfrentar a la pandemia y vinculadas al diseño urbano principalmente a la movilidad y transporte.	El distanciamiento social es una estrategia que ha sido tomada por países en todo el mundo para hacer frente a la pandemia. Las características del virus lo hacen altamente contagioso. Esta agencia o capacidad de actuar del virus interacciona con las configuraciones urbanas, las infraestructuras y las personas que las habitan. El espacio público y los espacios verdes que serían aliados para estrategias de resiliencia frente a una pandemia o incluso frente al cambio climático fueron históricamente negadas en la planificación de las grandes urbes. Hay serias deficiencias en espacio verde “aliado” de las tácticas para el movimiento una vez relajada la cuarentena del aislamiento estricto. El transporte público y privado deberá rediseñarse y esto implicará enfrentar situaciones muy diversas dentro del país.

Ríos, R., Taddia, A., Pardo, C., & Lleras, N.	2015	Cuantitativa	Dar a conocer las diferentes realidades del uso de la bicicleta en ciudades de América Latina y el Caribe, mediante el análisis de diferentes indicadores.	La investigación realizada demuestra que los cuatro pilares principales de una política ciclo-inclusiva son: infraestructura y servicios, participación ciudadana, aspectos normativos y regulación, y operación. Es necesario fortalecer el proceso de recolección y análisis de indicadores del uso de la bicicleta en la región. Las ciudades podrían hacer un mayor esfuerzo recolectando datos e información. La disponibilidad de esta información es clave para poder diseñar políticas comprensivas de transporte no motorizado.
Rodríguez, M., Pinto, A., Bocarejo, J., Páez, D., Ortiz, M., Ramos, J., Sarmiento, O., Morales, R., Pacheco, J., Márquez, F., Franco, J., Leal, A.,	2017	Explicativo	Dar recomendaciones sobre el uso de la bicicleta y el impacto que este genera en la sociedad.	Múltiples son los beneficios del uso de la bicicleta tanto a nivel social, económico y medio ambiental ya que implica un desarrollo más sostenible y de fácil acceso a las personas.

Vadillo, C., & Cantarella, J.				
Mirea, E. N.	2017	Cualitativa	Plantear una propuesta profesional de mejora del área de comunicación y promoción del servicio de bicicleta pública para un mejor rendimiento y satisfacción del usuario y hacer de BiciMAD un medio de transporte sostenible de referencia en la capital española.	El trabajo indica la importancia de la creación de una cultura ciclista en Madrid y para esto se plantea una línea de actuación dirigida a la concienciación de la ciudadanía sobre la convivencia de diferentes medios de transporte en la vía pública. Entre los elementos que más peso se les ha concedido se encuentra valorar más la información referente a los beneficios que ofrece BiciMAD en cuanto a salud, deporte y contaminación y hacer que la experiencia de montar en una bicicleta pública sea fácil, útil y placentera.
Sinche, D., & Zhinin, D.	2020	Cuantitativa	Conocer la aceptación que tiene las personas al implementar un nuevo medio para movilizarse como es la bicicleta pública en la ciudad de Cuenca	Tan sólo el 26,70 % de las personas hacen uso de este medio ya que quienes lo utilizan lo hacen por entretenimiento o deporte especialmente los fines de semana. Entre otros factores que limitan al uso de la bicicleta según este estudio es la falta de información y seguridad a la



				hora de movilizarse por la ciudad ya que mencionan que no existe el respeto por parte de los conductores.
Adriana Jakivcevic, Paul Franco, Marcela Dalla, Ruben Ledesma	2016	De caso	Conocer en qué medida el Sistema de Transporte Público de Bicicletas (STPB) de la ciudad de Buenos Aires produjo impactos positivos sobre los aspectos que las personas valoran en el momento de viajar, analizando si estas evaluaciones varían en función de la intensidad de uso del STPB.	Los resultados indicaron que los aspectos del viajar: rapidez, control del horario de llegada, ahorro de dinero y en menor medida la salud, fueron muy importantes para los usuarios y fueron los que más mejoraron a partir del uso del STPB. Asimismo, las personas que usan el sistema con mayor intensidad son las que perciben más beneficios sobre los aspectos no instrumentales del viajar como el entretenimiento y la comodidad. Estos resultados sugieren que para lograr que las personas realicen un cambio sustentable en sus comportamientos de movilidad es necesario mantener las ventajas instrumentales que ofrece el servicio de bicicletas compartidas sobre los otros medios de transporte.
Castillo G.	2021	Explicativo	Explicar la importancia que tiene el tener una capacidad	Estar en un estado óptimo en la forma física (capacidad cardiorrespiratoria) permite reducir los efectos adversos



			cardiorrespiratoria elevada (forma física) para hacerle frente a diversas patologías, entre ellas el Covid-19.	ante un posible contagio de la enfermedad SARS CoV-2, así como de otras patologías. De esta manera la clave de la medicina del futuro está en el cuidado de la salud, más que en el de la enfermedad.
Lanchipa Ale, T. M., Moreno-Salazar, K., & Luque-Zúñiga, B.	2020	Correlaciona 1	Presentar una revisión basada en un análisis integral de los estudios publicados abordando implicancias teóricas usadas dentro de los estudios relacionados a los impactos ambientales por COVID-19.	<p>La propagación de la pandemia COVID-19 es un problema global manteniéndose presente en el tiempo, con consecuencias como paralización de actividades y tráfico vehicular, como resultado alivió la contaminación del aire, por tal motivo dicha disminución puede haber reducido el número de enfermedades no transmisibles, siendo resultados temporales.</p> <p>Las medidas adoptadas sobre las reducciones en las emisiones de los gases del efecto invernadero tendrán resultados a nivel global. Por lo tanto, los gobiernos, organismos nacionales e internacionales deben proponer políticas para mitigar los efectos de la contaminación atmosférica provocada por el parque automotor.</p>

Aucancela Buri, Fany Noemi; Heredia-León, Diego Andrés; Ávila Mediavilla, Carlos Marcelo ; Bravo-Navarro, Wilson Hernando	2020	De caso	Realizar una comparativa entre estudiantes de la universidad Católica de Cuenca sede Azogues, que demuestre los cambios en la actividad física y sus niveles previo y durante la pandemia SARS CoV – 2.	La cuarentena ha provocado cambios en los niveles de actividad física con relación a un período anterior y durante la pandemia determinando que los niveles alto y moderado en cuanto a la intensidad de actividad física durante la cuarentena disminuyeron mientras que el nivel bajo aumento.
Lopez, K., Jimenez, A., Ortega, A., Islas, L., Gonzalez, O., & Silva, T.	2021	Transversal	Evaluar el consumo de alimentos no saludables y prácticas de estilo de vida en mexicanos durante el confinamiento por SARS-CoV-2 (COVID-19)	Factores como la alimentación y el sueño presentaron alteraciones en ese período del confinamiento. Es importante destacar la relevancia de esos factores pues una buena alimentación y el descanso contribuyen para un mejor fortalecimiento del sistema inmunológico.
Lipsitt, J., Chan-Golston, A. M., Liu, J., Su, J., Zhu, Y., & Jerrett, M	2021	Cuantitativo	Analizar la relación de la contaminación del aire y las tasas de incidencia, mortalidad y letalidad de casos de COVID-19 en los	Los hallazgos implican una asociación potencialmente grande entre la exposición a la contaminación del aire y las tasas a nivel de población de casos y muertes de COVID-19. En los EE. UU., las comunidades más contaminadas a

			vecindarios del condado de Los Ángeles, utilizando modelos de exposición de alta resolución.	menudo tienen ingresos más bajos y una mayor proporción de personas negras y latinas. El riesgo elevado de incidencia de casos y mortalidad observado en estas poblaciones podría deberse en parte a una mayor exposición a la contaminación del aire.
Beatriz Elena Pineda, Claudia Helena Muñoz, Harveth Gil	2018	Correlaciona 1	Presentar una revisión bibliográfica de aspectos relacionados al crecimiento del parque automotor y los problemas que esto genera, así como detallar estrategias aplicadas en Medellín por parte del Área Metropolitana del Valle de Aburrá para subsanar esta problemática.	Es necesario generar conciencia ciudadana sobre la contaminación provocada por los vehículos motorizados buscando motivar el uso de tecnologías limpias. Se requiere también soluciones efectivas para disminuir la cantidad de partículas contaminantes y nocivas para el ser humano.
Palacios, E., & Espinoza, C.	2014	Descriptivo	Dar a conocer la calidad de aire de la ciudad de Cuenca y sus posibles efectos en la salud	Los promedios de PM10 superan la guía de la OMS. La exposición a PM10 en Cuenca incrementa el riesgo de mortalidad por cáncer de pulmón y enfermedades cardiopulmonares entre 3 y el 9%. La revisión de

				evidencias científicas muestra asociación entre contaminantes y daños en la salud.
Pinzón, T., & Arias, J.	2013	Cuantitativo	Analizar la relación de la salud con el ruido ambiental y el PM10 asociado al flujo vehicular.	El ruido ambiental está correlacionado con el flujo vehicular. El ruido ambiental generado principalmente por efecto del flujo vehicular puede llegar a superar los límites permitidos en la norma nacional para sitios cerca de hospitales. De acuerdo con los modelos de simulación desarrollados, si las condiciones de crecimiento del parque automotor circulante continúan a igual ritmo, en menos de ocho años los efectos de las concentraciones elevadas de material particulado causarán un efecto evidente sobre la morbilidad por enfermedad.
Mateu, P., & Rodrigues Marques, R. F.	2020	Reflexivo	Discutir la realización o no por parte de diferentes grupos poblacionales de ejercicio físico en el hogar en el actual contexto de	A pesar de que organizaciones como la OMS recomiendan hacer ejercicio en casa, no todas las personas tienen el capital ni el hábito para hacerlo. Las entidades públicas no pueden esperar que un mensaje genérico cale entre todos los estratos de la



			confinamiento domiciliario.	población. Unos grupos dependen únicamente de su iniciativa individual (los más favorecidos en términos de posesión de capitales), mientras que otros grupos ni siquiera pueden plantearse hacer ejercicio por causa de sus limitantes económicos y/o culturales.
Mera, A. Y., Tabares- Gonzalez, E., Montoya- Gonzalez, S., Muñoz- Rodriguez, D. I., & Monsalve Vélez, F.	2020	Revisión documental	Presentar recomendaciones prácticas, y de bajo costo sobre actividades basadas en la evidencia para evitar el desacondicionamiento físico durante el confinamiento en casa, que se pueden mantener a largo plazo, incluso después de la pandemia.	Los hábitos relacionados con la práctica de actividad física en casa se deben mantener en el tiempo, se recomienda realizarla de manera programada, establecer horarios de descanso entre las actividades y durante la noche, y elegir aquellas que generen disfrute.
José Vidarte, Consuelo Vélez, Carolina	2011	Analítico	Conceptualizar la actividad física, y su relación directa con la	La actividad física es una herramienta para la promoción de la salud siempre y cuando existan aspectos como los



Sandoval, Margareth Alfonso			promoción de la salud.	espacios enfocados al beneficio individual y colectivo concientizando sobre los factores de riesgo, con el fin de interiorizar la práctica de actividad física como elemento complementario en la vida cotidiana de las personas.
Suero, Diego	2010	Correlaciona l	Plantear propuestas para hacer uso de la bicicleta como medio de transporte factible en la ciudad de Bogotá.	La bicicleta, es el medio de transporte más saludable, más ecológico y más barato, tanto para el usuario como para la economía nacional. Utilizar la bicicleta permite efectuar ejercicios aeróbicos, los cuales son importantes para combatir el alto colesterol, la obesidad, la diabetes y la depresión.
OMS/OPS	2020	Explicativo	Informar sobre la declaratoria del día mundial de la bicicleta.	Apostar por el uso de la bicicleta al ser un medio de transporte sostenible, sencillo, asequible, fiable, limpio y ecológico que contribuye a la gestión ambiental y beneficia la salud, así como a la prevención de contagio del coronavirus.
OMS	2020	Explicativo	Dar a conocer la respuesta de Lima en el uso de la bicicleta	El incremento en la construcción de ciclovías, facilitando el acceso a servicios públicos. Con las políticas



			durante la pandemia SARS CoV-2.	adecuadas y la cooperación del gobierno se espera que estas medidas se mantengan a largo plazo en miras a una movilidad sustentable.
Christian Sánchez Mendieta (Diario el Mercurio)	2020	Informativo	Dar a conocer las estrategias de movilidad en la ciudad de Cuenca frente a la pandemia.	Se destinará el 50% del dinero recaudado por el impuesto al rodaje y traspaso de vehículos para el fomento del uso de la bicicleta principalmente para la construcción de ciclovías en la ciudad.
Puente, D.	2020	Informativo	Informar mediante revistas los cambios en los medios de transporte en el país Ecuador.	En respuesta a las medidas adoptadas por las autoridades ecuatorianas, la movilidad en bicicleta en tiempos de confinamiento aumentó en un 650% en Quito- Ecuador, donde carriles de los buses articulados fueron reemplazados como rutas ciclísticas en la pandemia.
Aritz Parra (The San Diego Unión Tribune)	2020	Informativo	Dar a conocer la gran alternativa del uso de la bicicleta en tiempos de pandemia alrededor del mundo.	Se han llevado a cabo alrededor del mundo planes tácticos de movilidad urbana que implica la construcción e implementación de infraestructura temporal o permanente exclusivamente para bicicletas.



Autores: Josué Jara & Mateo Dunia

3. Conclusiones

En base a la información recopilada podemos concluir que la bicicleta es el medio ideal para el transporte, sobretodo en áreas urbanas de las grandes ciudades por lo que debe priorizarse en comparación a los medios motorizados por el impacto a nivel social, económico y medioambiental que este medio de transporte representa. Considerando, además los desafíos y oportunidades que ha significado la pandemia SARS CoV-2 al permitirnos dar cuenta de la magnitud de los daños medioambientales por los cuales atravesamos actualmente y el daño a la salud de la población que esto representa, así tenemos:

➤ A nivel social:

- Hacer uso de la bicicleta permite cumplir con el mínimo de actividad física recomendada por la Organización Mundial de la Salud, fortaleciendo el sistema cardiorrespiratorio y fuerza muscular en las personas principalmente.
- En el contexto de la pandemia SARS CoV-2 el uso de la bicicleta se ha incrementado hasta en un 700% en la capital del Ecuador, así como en otras partes del mundo (Perú, Colombia, Alemania, Estados Unidos).
- La bicicleta al ser de uso personal durante la pandemia SARS CoV-2 permite evitar un posible contagio así como cumplir las medidas de bioseguridad, situación que se ve comprometida en el transporte público.



- Las políticas ciclo-inclusivas condicionarán la permanencia y éxito del uso de la bicicleta en el tiempo (post pandemia).

- A nivel económico:
 - La bicicleta representa una oportunidad mucho más accesible para las personas en comparación con los costos que significa adquirir un vehículo o el gasto que representa diariamente el uso del transporte público.
 - En la pandemia SARS CoV-2 hacer uso de la bicicleta representa un ahorro en cuanto a la movilidad ayudando a enfrentar la crisis económica fruto de la pandemia SARS CoV-2.
 - El costo por infraestructura para las bicicletas es significativamente menor en comparación a la infraestructura necesaria para los vehículos motorizados, lo que representa un ahorro para los diferentes gobiernos.

- A nivel medioambiental:
 - La bicicleta es el medio de transporte que contribuye a la conservación medioambiental pues por sus características no emite contaminante alguno en comparación a los vehículos motorizados.
 - La bicicleta permite responder de manera eficiente al tráfico vehicular ocasionado por el crecimiento vehicular, siendo el medio por excelencia en el desarrollo de las ciudades sustentables.
 - Los vehículos motorizados representan una de las fuentes más contaminantes medioambientales del mundo pues con la restricción de la movilidad por razones de la



pandemia SARS CoV-2 en las capitales de las ciudades más contaminadas del mundo se registró una disminución hasta del 12% de $PM_{2,5}$.



4. Recomendaciones

En el marco del presente trabajo y luego del análisis de la información obtenida de varias fuentes, se nos hace muy importante establecer recomendaciones que permitan hacer que el uso de la bicicleta no se imponga tan solo como una simple moda, sino que se plantee como una alternativa real y sustentable en el desarrollo de las ciudades y en respuesta a la crisis medioambiental actual, de esta manera entre algunas recomendaciones que planteamos tenemos:

- Establecer estrategias para el control de la densidad de carros en sectores estratégicos de las ciudades (zonas urbanas), dando prioridad a modos de circulación como ir en bicicleta que permitan evitar congestionamiento y contaminación medioambiental.
- Apegarse a las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud en cuanto a la prevención de contagio del coronavirus a la hora de movilizarse, utilizar la bicicleta en la medida de lo posible evitando lugares de aglomeración de personas como las que se dan en el transporte público, de esta manera además se incentiva la realización de actividad física con beneficios directos sobre la salud.
- En cuanto a los usuarios de la bicicleta manejar con toda la responsabilidad y respetando las medidas de seguridad tanto personal (casco) como de bioseguridad (mascarilla, respetar distanciamiento). Hacer uso de la bicicleta no exonera del cumplimiento de las normas de tránsito, es decir, se debe respetar los sentidos de las vías, los semáforos, los discos pares, así como a los peatones.



- Incentivar y promover la movilidad intermodal, complementando el uso del transporte público con el de la bicicleta sobre todo para tramos cortos y medios con la construcción de estaciones adecuadas y estratégicas.
- Proveer de servicios complementarios (seguridad, mantenimiento) en lugares de transferencia de pasajeros, universidades, colegios por citar algunos; que den garantías a los ciudadanos de que hacer uso de la bicicleta no representa ningún riesgo.
- Fortalecer la recolección y análisis de información acerca del uso de la bicicleta en las diferentes ciudades, la misma que permitirá dar seguimiento oportuno del impacto que este medio de transporte produce, así como responder a las necesidades de cada ciudad fortaleciendo de esta manera el uso de la bicicleta como medio de transporte sustentable.
- Hacer uso eficiente y continuo de herramientas tecnológicas y formas de promoción (seminarios, campañas, publicidad) acerca del uso de la bicicleta dando a conocer los impactos reales a nivel económico, social y medioambiental que incentive a la población hacer uso de este medio de transporte.
- Incentivar al sector empresarial a una movilidad sustentable con el uso de la bicicleta para sus trabajadores quienes a través de incentivos fomenten su uso.
- En cuanto al sistema de bicicletas públicas en el campo local ofrecer incentivos tarifarios que promuevan el uso de la bicicleta que permita incrementar el número de usuarios de este sistema.



5. Referencias

ACSM. (2018). Exercise is Medicine. American College of Sports Medicine.

https://www.exerciseismedicine.org/support_page.php/physical-activity-health-impact/

Álvarez, G. R., Matute, A. C., Gavilanes, P., Barreto P., D., & Imbaquingo, J. R. (2020, 20 abril). *El precio del petróleo de EE.UU. se desploma por debajo de USD 13 el barril*. El Comercio.

<https://www.elcomercio.com/actualidad/precio-petroleo-eeuu-desplome-reservas.html>

Arellano, E., Schilman, A., Díaz, M., Texcalac, J., & Rodríguez, H. (2020, 29 agosto). *Revisión rápida: contaminación del aire y morbimortalidad por Covid-19 | Salud Pública de México*. Salud Pública. <https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/11481>

Ataz, E. M., Morales, Y. D., & de Mera Morales, Y. D. (2004). Contaminación atmosférica. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

BBC News Mundo. (2020, 28 febrero). Coronavirus: los inesperados beneficios de la epidemia de covid-19 para el medioambiente. BBC News Mundo.

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-51664432>

Becker CU. Sustainability ethics and sustainability research. Springer;

2012. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2285-9>

BiciCuenca. (s. f.). *Acerca del Proyecto - Bici Pública Cuenca*.

<https://www.bicicuenca.com/sobre.aspx>



BiciQuito. (s. f.). *BiciQuito - ¿Qué es BiciQuito?* Recuperado 2 de marzo de 2021, de

<http://www.biciquito.gob.ec/index.php/info/que-es.html>

Brito, V. (Ed.). (2018). Compendio de actividad física deporte y salud. En Salud, ejercicio físico y nutrición (Vol. 2, pp. 249-256). Talleres Gráficos de la Universidad de Cuenca.

Buri, F. N. A. (2020). *La actividad física en estudiantes universitarios antes y durante la pandemia COVID-19*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7659464>

Campo, C., Gamarra, M., Gomensoro, A., Mota, J., González, S., Mazzei, A., Moresino, S., Rodríguez, M., Soria, D., Ventura, D., & Zarrillo, D. (2019). A MOVESE Guía de actividad física. Ministerio de Salud - Secretaría Nacional del Deporte- República Oriental del Uruguay OPS 2019.

https://www.paho.org/uru/index.php?option=com_docman&view=download&slug=guia-de-actividad-fisica-msp-compressed&Itemid=307

Cante Ramírez, D.S. y Rodríguez Guerra, R.E. (2020). Análisis del futuro del sistema de transporte masivo en las ciudades de Colombia en la pos-pandemia generada por el virus SAR-COV-2. [Tesis de Pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional UCC <http://hdl.handle.net/20.500.12494/28529>

Carmichael, C., & Burke, E. (2006). *Bicicleta: Salud y ejercicio* (3.a ed.). Editorial Paidotribo Mexico S De RI De Cv.



Castillo G., A. (2021, 18 febrero). *Mejorar la forma física: un arma contra el COVID-19*. Fissac.

https://fissac.com/mejorar-la-forma-fisica-un-arma-contra-el-covid-19/?fbclid=IwAR2MxAiQAwu1nPI25Cj-9mEdZOHkqByHpDPoFc7ciHcR69-_NkfOt3dTXjo

Chile actívale. (28 de Mayo de 2020). Recomendaciones para reducir riesgos en la población por

falta de actividad física en tiempos de pandemia. Obtenido de chile actívale:

<http://www.activehealthykidschile.com/wp-content/uploads/2020/05/Recomendaciones-2.0-Pandemia-V7.pdf>

Cortés, M. E. (2020, junio). *Coronavirus zoonótico SARS-CoV-2: La búsqueda del misterioso*

hospedero intermediario. sCielo. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2020000200138&script=sci_arttext&tlng=pt

Dubos, R. (1967): *Man adapting*. New York. York University Press.

Diez-Fuertes, F. (2020, 14 abril). *Origen del SARS-Cov-2*. Repisalud.

<https://repisalud.isciii.es/handle/20.500.12105/9559>

Elena Pineda, B., Muñoz, C. H., & Gil, H. (2018). Relevant aspects of the mobility and its relation with

environment in the Valle de Aburrá: a review. *Ingeniería y Desarrollo*, 36(2), 489-508.

<https://doi.org/10.14482/inde.36.2.10403>

EMOV-EP. (2018, 19 septiembre). *BICI PÚBLICA Y LANZAMIENTO DEL MANUAL DEL CICLISTA*. EMOV

EP. <https://www.emov.gob.ec/bici-publica-y-lanzamiento-del-manual-del-ciclista/>



EMOV-EP. (2020a, 15 mayo). Bici Pública, una opción para la movilidad segura. EMOV EP.

<https://www.emov.gob.ec/bici-publica-una-opcion-para-la-movilidad-segura/>

EMOV-EP. (2020b, junio 30). El uso de la bicicleta incrementa un 6% en la pandemia. EMOV EP.

<https://www.emov.gob.ec/el-uso-de-la-bicicleta-incrementa-un-6-en-la-pandemia/>

Escobar, N. (2020, 3 junio). La bicicleta, movilización segura y saludable en tiempos de COVID-19, 3 de junio: Día mundial de la bicicleta. Pan American Health Organization / World Health Organization.

https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=2358:la-bicicleta-movilizacion-segura-y-saludable-en-tiempos-de-covid-19-3-de-junio-dia-mundial-de-la-bicicleta&Itemid=360

Fernández, G. J. M. (2013, 24 septiembre). *Actividad física, salud y bicicleta*. Universidad de Valladolid. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/3561>

Fundación Aqueae. (2020, 2 noviembre). *Covid-19: La mejor alternativa al transporte público | Fundación Aqueae*. Fundación Aqueae. <https://www.fundacionaqueae.org/cinco-ventajas-utilizar-la-bicicleta-medio-transporte/>

Froböse, I. (2004). *Cycling & Health*. Colonia: Selle Royal

Gavidia Catalán, V., & Talavera, M. (2012). La construcción del concepto de salud. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 0(26), 161-175.

<https://doi.org/10.7203/dces.26.1935>



Gómez, J. (2016, julio). Breve historia del ciclismo urbano mundial y su repercusión en Bogotá.

Revista Nova et Vetera, 2(17). <https://www.urosario.edu.co/Revista-Nova-Et-Vetera/Vol-2-Ed-17/Cultura/Breve-historia-del-ciclismo-urbano-mundial-y-su-re/>

Gómez, J. (2018, 20 abril). Historia de la bicicleta. Biker. <http://revistabiker.com/historia-la-bicicleta/>

Gómez-Luna, E., Navas, D. F., Aponte-Mayor, G., & Betancourt-Buitrago, L. A. (2014). Literature review methodology for scientific and information management, through its structuring and systematization. *DYNA*, 81(184), 158.

<https://doi.org/10.15446/dyna.v81n184.37066>

Hurtado, D. (2016, 10 octubre). *Ciudadanos o ciudadautos* | ISBN 978-9942-14-999-2 - Libro.

isbn.cloud. <https://isbn.cloud/9789942149992/ciudadanos-o-ciudadautos/>

Jakivcevic, A., Franco, P., Dalla, M., & Ledesma, R. (2016, 1 enero). *Percepción de los beneficios individuales del uso de la bicicleta compartida como modo de transporte*. ScienceDirect.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0121438115000363>

Jordi, M. (2017). *Estudio de percepciones sobre la salud en usuarios de la bicicleta como medio de transporte*. <https://www.scielo.org>.

<https://www.scielo.org/pdf/scol/2017.v13n2/307-320>

Kaderian, S. M., & Barrios, G. (2020, abril). RID-UNRN: Distanciamiento social, infraestructura



urbana, circulación en medio de la Pandemia. Repositorio Institucional UNRN.

<https://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/6659>

LA AGENDA 2030. (2020). Hablamos de derechos humanos, 71–86.

<https://doi.org/10.2307/j.ctv153k4pm.7>

Lanchipa Ale, T. M., Moreno-Salazar, K., & Luque-Zúñiga, B. (2020). Perspectiva del COVID-19 sobre la contaminación del aire. *Revista de la Sociedad Científica del Paraguay*, 25(2), 155-182.

<https://doi.org/10.32480/rscp.2020.25.2.155>

Lipsitt, J., Chan-Golston, A. M., Liu, J., Su, J., Zhu, Y., & Jerrett, M. (2021). Spatial analysis of COVID-19 and traffic-related air pollution in Los Angeles. *Environment International*, 153,

106531. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106531>

Lizán Tudela, L. (2009). La calidad de vida relacionada con la salud. *Atención Primaria*, 41(7), 411-416. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2008.10.019>

Lopez, K., Jimenez, A., Ortega, A., Islas, L., Gonzalez, O., & Silva, T. (2021). Cambios en el estilo de vida y nutrición durante el confinamiento por SARS-CoV-2 (COVID-19) en México: un estudio observacional. *Dialnet*, 25.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7592571>



López, R. P. (2017). *Vínculos entre la bicicleta utilitaria, recreativa y deportiva: análisis del impacto de los programas «Ecobici» y «Muévete en Bici» de la Ciudad de México (2006-2012)*.

Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6122696>

Madrigal, J. P., Quesada, M., García, M., & Solano, A. (2020). SARS CoV-2, manifestaciones clínicas y consideraciones en el abordaje diagnóstico de COVID19. *Revista Médica de Costa Rica*,

85(629). <http://www.revistamedicacr.com/index.php/rmcr/article/viewFile/287/264>

Mateu, P., & Rodrigues Marques, R. F. (2020). Ejercicio físico en tiempos de aislamiento social.

Sociología del Deporte, 1(1), 51-60. <https://doi.org/10.46661/socioldeporte.4935>

Mera, A. Y., Tabares-Gonzalez, E., Montoya-Gonzalez, S., Muñoz-Rodriguez, D. I., & Monsalve Vélez, F. (2020). Recomendaciones prácticas para evitar el desacondicionamiento físico

durante el confinamiento por pandemia asociada a COVID-19. *Universidad y Salud*,

22(2), 166-177. <https://doi.org/10.22267/rus.202202.188>

Mendieta, C. S. (2020, 29 mayo). Millón y medio para fomentar el uso de la bicicleta en Cuenca.

Diario El Mercurio. <https://ww2.elmercurio.com.ec/2020/05/28/millon-y-medio-para->

[fomentar-uso-de-bicicleta-en-](https://ww2.elmercurio.com.ec/2020/05/28/millon-y-medio-para-fomentar-uso-de-bicicleta-en-)

[cuenca/?fbclid=IwAR21mfeP8IrbY3nNtf94hzHFaDPac71X2Nk9PLg6etoBnSEwP6B_HtAzD](https://ww2.elmercurio.com.ec/2020/05/28/millon-y-medio-para-fomentar-uso-de-bicicleta-en-cuenca/?fbclid=IwAR21mfeP8IrbY3nNtf94hzHFaDPac71X2Nk9PLg6etoBnSEwP6B_HtAzD)

[lg](#)



Mendieta, C. S. (2020b, agosto 3). Tranvía: riesgo de contagio de COVID-19. Diario El Mercurio.

https://ww2.elmercurio.com.ec/2020/08/03/tranvia-riesgo-de-contagio-de-covid-19/?fbclid=IwAR3lgdsf_3cxullKp4sWnRpOcNIg8m_vacgRPZAs9Ezzf1Krt3z5OKiiZOw

Ministerio del medio ambiente Chile. (2018, agosto). *Guía de calidad del aire y educación ambiental*.

Ministerio del medio ambiente. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Guia-para-Docentes-Sobre-Calidad-del-Aire-003.pdf>

Mirea, E. N. (2017). Hacia una movilidad sostenible en Madrid: una estrategia comunicativa para mejorar el servicio BiciMAD. *Mediaciones Sociales*, 16(0), 263-288.

<https://doi.org/10.5209/meso.58120>

Núñez, F. (2020). Recomendaciones para el uso de bicicleta en tiempos de pandemia por covid 19 y post pandemia. Universidad Central del Ecuador.

<http://www.pichinchacomunicaciones.com.ec/wp-content/uploads/2020/06/Recomendaciones-para-el-uso-de-la-bicicleta.pdf>

OMS. (2020, 11 marzo). *Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020*. <https://www.who.int/es/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>



Organización Mundial de la Salud. (2019). Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030:

personas más activas para un mundo más sano. Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/327897>. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

Organización Mundial de la Salud. (2020a, 7 octubre). Orientaciones para el público.

<https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>

Organización Mundial de la Salud. (2020b, octubre 23). Lima responde a la pandemia de COVID-19

sobre ruedas. <https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/detail/lima-responds-to-the-covid-19-pandemic-on-wheels>

OPS. (2020). Actividad Física. OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud.

<https://www.paho.org/es/temas/actividad-fisica>

Organización Mundial de la Salud. (2018, 2 mayo). Calidad del aire ambiente (exterior) y salud.

[https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

Organización Mundial de la Salud. (9 de Julio de 2020). Transmisión del SARS-CoV2: repercusiones

sobre las precauciones en materia de prevención de infecciones. Obtenido de

Organización Mundial de la Salud:

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/333390/WHO-2019-nCoV-Sci_Brief-Transmission_modes-2020.3-spa.pdf?



Palacios, E., & Espinoza, C. (2014, septiembre). CONTAMINACIÓN DEL AIRE EXTERIOR. CUENCA - ECUADOR, 2009- 2013. POSIBLES EFECTOS EN LA SALUD. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca*, 32(2).

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22965/1/Dra%20Elvira%20palacios%20ing%20Claudia%20Espinoza.pdf>

Parra Cortés, R. (2018). La Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Revista de Derecho Ambiental*, 10, 15–75. <https://doi.org/10.5354/0719-4633.2018.52077>

Parra, P. A. (2020, 6 mayo). Bicicletas, gran alternativa de transporte durante pandemia. San Diego Union-Tribune en Español. <https://www.sandiegouniontribune.com/en-espanol/noticias/story/2020-05-06/bicicletas-gran-alternativa-de-transporte-durante-pandemia>

Pineda, B., Muñoz, C., & Gil, H. (2018, diciembre). *Aspectos relevantes de la movilidad y su relación con el medio ambiente en el Valle de Aburrá: una revisión*. sCielo. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-34612018000200489

Pinto Alvarado, N., Fuentes, F., & Alcivar, D. (2015, marzo). *La situación de la bicicleta en Ecuador: avances, retos y perspectivas*. Friedrich Ebert Stiftung. <https://ecuador.fes.de/news-list/e/la-situacion-de-la-bicicleta-en-ecuador-avances-retos-y-perspectivas-1>



Pinzón, T., & Arias, J. (2013). CONTAMINACIÓN VEHICULAR EN LA CONURBACIÓN PEREIRA-DOSQUEBRADAS. *Luna Azul*, 37, 101-129. <https://doi.org/10.17151/luaz.2013.37.8>

Puente, D. (2020, 28 mayo). Uso de bicicletas subió un 650% en Quito durante la emergencia sanitaria. *El Comercio*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/bicicletas-transporte-quito-emergencia-coronavirus.html>

Ríos, R., Taddia, A., Pardo, C., & Lleras, N. (2015, 19 febrero). *Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe: Guía para impulsar el uso de la bicicleta*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/ciclo-inclusion-en-america-latina-y-el-caribe-guia-para-impulsar-el-uso-de-la-bicicleta>

Rodríguez, M., Pinto, A., Bocarejo, J., Páez, D., Ortiz, M., Ramos, J., Sarmiento, O., Morales, R., Pacheco, J., Márquez, F., Franco, J., Leal, A., Vadillo, C., & Cantarella, J. (2017, 20 noviembre). *Cómo promover el buen uso de la bicicleta: Exposición del ciclista en ámbito urbano: Diagnóstico y recomendaciones*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/como-promover-el-buen-uso-de-la-bicicleta-exposicion-del-ciclista-en-ambito-urbano-diagnostico-y>

Sassen, W. Von (2009). *Öffentliche Fahrradverlei- hsys teme im Vergleich. Analyse, Bewertung und Entwicklungsperspektiven*. Universität Trier.

Secretaría Nacional de Comunicación de la Presidencia. (2020, 16 marzo). *El presidente Lenín Moreno decreta Estado de Excepción para evitar la propagación del COVID-19 – Secretaría General de Comunicación de la Presidencia*.



[https://www.comunicacion.gob.ec/el-presidente-lenin-moreno-decreta-estado-de-excepcion-para-evitar-la-propagacion-del-covid19/#:%7E:text=%E2%80%93%20La%20noche%20de%20este%20lunes,coronavirus%20\(COVID%2D19\).](https://www.comunicacion.gob.ec/el-presidente-lenin-moreno-decreta-estado-de-excepcion-para-evitar-la-propagacion-del-covid19/#:%7E:text=%E2%80%93%20La%20noche%20de%20este%20lunes,coronavirus%20(COVID%2D19).)

Sinche, D., & Zhinin, D. (2020). "Análisis de aceptación del sistema de transporte bicicleta pública en la ciudad de Cuenca" [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio institucional de la Universidad Politécnica Salesiana

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18676/1/UPS-CT008734.pdf>

Suero P., D. F. (2010). Factibilidad del uso de la bicicleta como medio de transporte en la ciudad de Bogotá. *Dialnet*, 1(12). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6684832>

Tipanluisa, G. (2020, 28 mayo). Uso de bicicletas subió un 650% en Quito durante la emergencia sanitaria. *El Comercio*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/bicicletas-transporte-quito-emergencia-coronavirus.html?fbclid=IwAR3IFPezrgZ9PeOxuv7bw95SaUHjzeEKOWRiTrNosv96H1z0JdigCiOXVx4>

Tobón, A., González, E., Villareal, L., Angos, H., & Santamaría, J. (2020). Plan Nacional de Reactivación del Deporte. Secretaría del Deporte. https://www.deporte.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/06/PLAN-NACIONAL-REACTIVACION%3%93N-OK_compressed-1_compressed.pdf



Vega-Vega, O., Arvizu-Hernández, M., Domínguez-Cherit, J. G., Sierra-Madero, J., & Correa-Rotter, R.

(2020). Prevención y control de la infección por coronavirus SARS-CoV-2 (Covid-19) en unidades de hemodiálisis. *Salud Pública de México*, 62(3, may-jun), 341.

<https://doi.org/10.21149/11330>

Vidarte, J., Vélez, C., Sandoval, C., & Mora, M. (2011). Actividad física: Estrategia de promoción de la salud. *Revista hacia la promoción de la salud*, 16(1), 202-218. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/pdf/3091/309126695014.pdf>

World Health Organization. (2015, 13 agosto). OMS | Cambio climático. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/topics/climate/es/>

World Health Organization. (2016a, marzo 15). Salud ambiental. Organización Mundial de la Salud. https://www.who.int/topics/environmental_health/es/

World Health Organization. (2016b, abril 18). Actividad física. Organización Mundial de la Salud. https://www.who.int/topics/physical_activity/es/

World Health Organization. (2017, 23 enero). Contaminación del aire. Organización Mundial de la Salud. https://www.who.int/topics/air_pollution/es/

World Health Organization. (2020, 26 noviembre). Actividad física. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>



Wu F, Zhao S, Yu B, Chen YM, Wang W, Song ZG, Hu Y, Tao ZW, Tian JH, Pei YY, Yuan ML, Zhang YL, Dai FH, Liu Y, Wang QM, Zheng JJ, Xu L, Holmes EC, Zhang YZ. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 2020; 579(7798):265-269.

Yohannessen V., K., Canals L., M., Cáceres L., D., Varas M., H., Villalón C., M., & Ruiz R., P. (2020). Reflexiones, aprendizajes y desafíos la salud ambiental en tiempos de pandemia por COVID-19. *Revista Chilena de Salud Pública*, p. 37-49. doi:10.5354/0719-5281.2020.60380



6. Anexos

6.1. Aprobación del esquema de Tesis

SESIÓN ORDINARIA DE CONSEJO DIRECTIVO RESOLUCIÓN 2020-08-06_ N° 011C

El Honorable Consejo Directivo en sesión de fecha 06 de agosto de 2020, mediante video conferencia, en uso de la plataforma zoom, en uso de las atribuciones que le confiere La Ley Orgánica de Educación Superior y el Estatuto de la Universidad de Cuenca, en relación con el punto once, literal c) **APROBACIÓN DE ESQUEMAS DE TESIS PREGRADO:**

TITULO DEL TRABAJO DE TITULACION	NOMBRES Y APELLIDOS DEL ALUMNO	DIRECTOR	CARRERA
REVISION BIBLIOGRAFICA DE LOS EFECTOS DEL DESARROLLO DE LAS DIRECCIONES CONDICIONANTES Y COORDINATIVAS EN LA PREPARACION FISICA EN EL FUTBOL FEMENINO	YESSICA TENESACA Y CHRISTIAN CAMPOVERDE	MST. XAVIER CORONEL R	CULTURA FISICA
GUIA DE ACTIVIDAD FISICA LUDICA-RECREATIVA PARA NIÑOS DE 5 A 13 AÑOS DURANTE EL CONFINAMIENTO	KEVIN DANIEL BUSTILLOS GAONA Y KAREN CRIOLLO INGA	MST. ANDRES CORNEJO Z	CULTURA FISICA



EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE VOLEIBOL RECREATIVO EN EL NIVEL DE SEDENTARISMO EN NIÑOS DE 9 A 12 AÑOS	HENRY BALBOA Y ANDRES ROMERO.	MST. JORGE BRITO	CULTURA FISICA
LA BIOMECANICA APLICADA A LA EFICIENCIA DE LOS DIFERENTES EVENTOS DEL TRIATLON Y SU INCIDENCIA EN EL RENDIMIENTO DEPORTIVO DISTANCIA SPRINT. REVISION BIBLIOGRAFICA	BRYAN JONNATHAN ARIAS MALDONADO Y PABLO MARCELO VERA SARMIENTO	DR. JORGE BARRETO	CULTURA FISICA
ANALISIS DE LAS RELACIONES ENTRE ACTIVIDAD FISICA Y SATISFACCION LABORAL DE LOS DOCENTES DE LA CARRERA DE CULTURA FISICA DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA 2020	JOFRE ALEJANDRO ORELLANA AHUANANCHI	MST. TEODORO CONTRERAS C	CULTURA FISICA
EFFECTOS DEL ESTRES Y ANSIEDAD DEPORTIVA EN EL RENDIMIENTO DEL ARBITRO PROFESIONAL DEL FUTBOL. REVISION BIBLIOGRAFICA	SANTIAGO EDUARDO JAIGUA BARROS	MST. PRISCILA JARA	CULTURA FISICA
DESARROLLO DEL AUTOCONCEPTO Y LA AUTOESTIMA A TRAVES DE LA DANZA. REVISION BIBLIOGRAFICA	JHONATHAN FABIAN YUGSI SUPACELA	MST. ELSA TACURI	CULTURA FISICA
BENEFICIOS EN LA SALUD DERIVADOS DEL USO ADECUADO DE LA BICICLETA, FRENTE A LA CONTAMINACION AMBIENTAL Y LA PANDEMIA SARS-COV 2. REVISION BIBLIOGRAFICA	MATEO ANDRES DUNIA PAUTA Y WALTER JOSUE JARA LUPERCIO	DR. NELSON COBOS	CULTURA FISICA
REVISION BIBLIOGRAFICA DE LA INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD FISICA DURANTE EL EMBARAZO	JORGE ROMERO Y PAUL ROBLES	DR. NELSON COBOS	CULTURA FISICA

Solicitado al pleno del Consejo para su conocimiento y aprobación: El Directorio
luego del respectivo análisis:



RESUELVE:

El Consejo Directivo en uso de las atribuciones que le otorga el art. 87, literal "a", del Estatuto de la Universidad de Cuenca, resuelve por unanimidad acoger lo resuelto por las Juntas Académicas de las Carreras y aprobar los diseños de los trabajos de titulación, con designación de directores, de los estudiantes de las nóminas que anteceden en los términos de los documentos conocidos.

Notifíquese a los 06 días del mes de agosto de 2020

Atentamente,

Dr. Giovanny Maldonado Palomeque
SECRETARIO ABOGADO DE LA FACULTAD