



*Movilidad sustentable y saludable en bicicleta por tiempos de Covid en la ciudad de Manta*

*Sustainable and healthy mobility by bike by Covid times in the city of Manta*

*Mobilidade sustentável e saudável de bicicleta pela Covid times na cidade de Manta*

Carlos Orlando Vélez-Chávez <sup>1</sup>  
[carlos.velez@uleam.edu.ec](mailto:carlos.velez@uleam.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0003-0371-4773>

**Correspondencia:** [carlos.velez@uleam.edu.ec](mailto:carlos.velez@uleam.edu.ec)

Ciencias técnicas y aplicadas  
Artículo científico

\***Recibido:** 20 de diciembre de 2020 \***Aceptado:** 12 de enero de 2021 \* **Publicado:** 08 de febrero de 2021

- I. Magister en Administración de Empresas, Ingeniero en Contabilidad y Auditoría, Ingeniero en Administración de Empresas, Docente en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador.

## Resumen

El objetivo de la presente investigación fue conocer la movilidad sustentable y saludable en bicicleta por tiempos de Covid en la ciudad de Manta. Para esto se inició con un análisis interno y externo sobre el uso de la bicicleta como medio de transporte. Por consiguiente, para el desarrollo del presente trabajo se aplicó la investigación bibliográfica la cual brindó sustento teórico a la investigación apoyada en libros, revisas, ensayos, entre otros, la investigación de campo facilitó el estudio del tema planteado a través de la aplicación de la técnica de investigación. Como métodos de investigación se utilizaron el inductivo y deductivo siendo estrategias de razonamiento para la producción de conocimientos científicos. Asimismo, se empleó el método estadístico para el manejo de datos cuantitativos y cualitativos mediante la presentación e interpretación de los resultados obtenidos a través de la encuesta, siendo ésta una técnica utilizada para la recolección y análisis oportuno de los datos. Obteniendo como resultados que a pesar de la pandemia en la ciudad de Manta, las bicicletas no fueron el medio de transporte más utilizado, puesto que la razón principal de esta valoración se debe a que las personas no poseen bicicletas. En efecto, los ciudadanos conocen los beneficios que este medio de transporte contribuye a la salud, a la economía y al medio ambiente. Concluyendo que el uso de la bicicleta cuenta con grandes ventajas saludables y sustentables para las personas, por lo tanto la ciudadanía, debe tomar en cuenta el potencial que este medio ofrece.

**Palabras claves:** Movilidad; sustentable; saludable; bicicletas; medio de transporte y Covid-19.

## Abstract

The objective of this research was to know the sustainable and healthy mobility by bike by Covid time in the city of Manta. For this it began with an internal and external analysis on the use of the bicycle as a means of transport. Therefore, for the development of this work, bibliographic research was applied which provided theoretical sustenment to research supported by books, reviews, essays, among others, field research facilitated the study of the subject raised through the application of the research technique. As research methods, inductive and deductive studies were used as reasoning strategies for the production of scientific knowledge. In addition, the statistical method for the management of quantitative and qualitative data was used through the presentation and interpretation of the results obtained through the survey, the latter being a technique used for the timely collection and analysis of the data. Obtaining as results that despite the pandemic in the

city of Manta, bicycles were not the most widely used means of transport, since the main reason for this assessment is because people do not own bicycles. However, citizens are aware of the benefits that this means of transport brings to health, the economy and the environment. Concluding that the use of the bicycle has great healthy and sustainable advantages for people, therefore citizens, should take into account the potential that this medium offers.

**Keywords:** Mobility; sustainable; healthy; bicycles; means of transport and Covid-19.

## Resumo

O objetivo desta pesquisa foi conhecer a mobilidade sustentável e saudável de bicicleta pela Covid time na cidade de Manta. Para isso começou com uma análise interna e externa sobre o uso da bicicleta como meio de transporte. Assim, para o desenvolvimento deste trabalho, foi aplicada pesquisa bibliográfica que proporcionou sustento teórico a pesquisas apoiadas por livros, revisões, ensaios, entre outros, pesquisas de campo que facilitaram o estudo do tema levantado através da aplicação da técnica de pesquisa. Como métodos de pesquisa, estudos indutivos e dedutivos foram utilizados como estratégias de raciocínio para a produção de conhecimento científico. Além disso, utilizou-se o método estatístico de gestão de dados quantitativos e qualitativos por meio da apresentação e interpretação dos resultados obtidos por meio da pesquisa, sendo esta última uma técnica utilizada para a coleta e análise oportuna dos dados. Obtendo como resultados que, apesar da pandemia na cidade de Manta, as bicicletas não eram os meios de transporte mais utilizados, já que o principal motivo para essa avaliação é porque as pessoas não possuem bicicletas. No entanto, os cidadãos estão cientes dos benefícios que esse meio de transporte traz para a saúde, a economia e o meio ambiente. Concluindo que o uso da bicicleta tem grandes vantagens saudáveis e sustentáveis para as pessoas, portanto, os cidadãos devem levar em conta o potencial que esse meio oferece.

**Palavras-chave:** Mobilidade; sustentável; saudável; bicicletas; meios de transporte e Covid-19.

## Introducción

En tiempos de Covid- 19 y a medida que las diversas ciudades van saliendo del confinamiento, las bicicletas se han convertido en el medio de transporte de las personas, debido a que en las actuales circunstancias, el distanciamiento es la nueva formado de vida junto a la movilidad sostenible.

Puentes (2020) afirma que expertos han recomendado que el “regreso a la normalidad” debe ser “más verde”, porque, justamente, la cuarentena mostró su lado amable para el ambiente. Según un estudio de la revista Nature Climate Change, las emisiones de CO<sub>2</sub> en el mundo se redujeron un 17 % en todo el mundo, cuando varios países permanecían en cuarentena y con buena parte de su movilidad detenida.

Camacho presidente de la Unión Ciclistas del Ecuador, señala que a nivel nacional se elevó el uso de la bicicleta entre el 300% y el 400%. “El incremento del uso de la bici es mayor por la restricción a la movilidad del transporte público”. Por esta razón, colectivos y organizaciones que promueven el ciclismo urbano plantean a los municipios una mayor atención para fomentar este modo de movilidad alternativa. (El Telégrafo, 2020)

La bicicleta es un medio de transporte sostenible, sencillo, asequible, fiable, limpio saludable y ecológico que contribuye a la gestión ambiental, beneficia la salud y actualmente en el contexto de la pandemia COVID-19, es el medio de transporte más seguro para evitar la transmisión. El compromiso de las instituciones públicas, privadas, organizaciones de la sociedad civil y de hombres, mujeres, jóvenes, niños y niñas, es fundamental para disminuir los contagios de COVID-19 mediante la práctica de las medidas de higiene, distanciamiento físico y entre ellas, el uso de la bicicleta, para disminuir los contagios de COVID-19. (Organización Panamericana de la Salud [PAHO], 2020)

En efecto, el desplazamiento en bicicleta disminuye el contagio de Covid entre los individuos, además contribuye a la salud física y mental, previene el sedentarismo, ayuda a mejorar la calidad de aire en el ambiente y permite recuperar el espacio público. González (2020) expresa que el uso de la bicicleta se va a masificar de forma global, porque es un transporte activo y sanitario en estos momentos. En Ecuador, Quito e Ibarra ya han comenzado la implementación de ciclovías emergentes, modificando proyectos que ya estaban en marcha en 2020. En Cuenca y Guayaquil están en la etapa de análisis.

Como señala Transformative Urban Mobility Initiative [TUMI] (2020) el ciclismo no sólo es una gran manera de mantenerse sano (no sólo en tiempos del brote de COVID-19) y es una alternativa adecuada a los gimnasios que en muchas ciudades tuvieron que cerrar. Pero el ciclismo también es una forma efectiva de apoyar el distanciamiento físico y de aliviar la carga del transporte público durante una pandemia.

La bicicleta ha demostrado por años ser un medio de transporte resiliente y amigable con el ambiente. Al ser un transporte individual, donde es relativamente sencillo respetar las distancias de seguridad recomendadas -entre 1,5 y 2 metros- en tiempos de coronavirus, se han convertido en el vehículo más seguro y práctico para reducir los riesgos de contagio. Por este motivo, algunas ciudades han resuelto priorizar su utilización frente al transporte colectivo y los coches particulares. (Maiztegui, 2020)

Ante este panorama, en la ciudad de Manta ciudad objeto de estudio, se han creado iniciativas con respecto al uso de la bicicleta. De tal manera, que además de cumplir con las normas de distanciamiento social, el uso de la bicicleta es un medio de transporte sustentable de modo que no genera contaminación atmosférica, contribuye a la mejora ambiental y reduce las emisiones a diferencias de otros medios tales como los carros, motos, buses, entre otros. De la misma forma, ofrece múltiples beneficios para la salud puesto que a través del ejercicio las personas mejoran el rendimiento del corazón, oxigena el cerebro, articulaciones sanas, protegidas y resistentes.

La Federación Vizcaína de Ciclismo [FEBICI] (s.f) menciona que entre las ventajas del uso de la bicicleta se encuentran las siguientes:

- Emisión de contaminantes y ruido: en correspondencia con el bajo consumo energético, las emisiones contaminantes de la bicicleta son también muy escasas en relación a las que presentan los vehículos motorizados en el ciclo global.
- Coste: es evidente que, desde el punto de vista individual, los costes de adquisición y mantenimiento de la bicicleta son muy inferiores a los del automóvil, 30 - 40 veces inferiores.
- Autonomía: la bicicleta es fácil de manejar a casi todas las edades y en casi cualquier condición física, barata para comprar y sencilla de reparar. Para la mayoría de la población la bici, por tanto, ofrece un alto grado de autonomía en los desplazamientos, siendo el único vehículo del que disponen autónomamente los menores de 16 años.
- Salud: en otras etapas del ciclo vital también el ejercicio se muestra como un instrumento imprescindible para la salud. En etapas escolares, el grado de sedentarismo alcanzado por los niños en las últimas décadas se valora como perjudicial para la salud, mientras que en las edades más avanzadas el ejercicio es literalmente la terapia principal.

Por lo tanto, la presente investigación tiene como objetivo realizar un análisis sobre la movilidad sustentable y saludable en bicicleta por tiempos de Covid en la ciudad de Manta. La metodología aplicada se basó en un diseño bibliográfico y exploratorio.

## **Metodología**

La investigación referente a la movilidad sustentable y saludable en bicicleta por tiempos de Covid se la realizó en la ciudad de Manta provincia de Manabí. Cabe mencionar, que para el desarrollo secuencial y sistemático de los resultados de la investigación se empleó la siguiente metodología: La investigación bibliográfica “es utilizada para analizar, sistematizar e integrar los resultados de diferentes investigaciones” (Pineda, Cervera y Oviedo, 2017). Por esta razón, se utilizó la investigación bibliográfica para el desarrollo teórico del tema objeto de estudio, proporcionado por diversas fuentes científicas tales como libros, ensayos, revistas científicas, tesis, documentales entre otros. Además, se empleó la investigación de campo obteniendo información de cada una de las actividades apoyado en entrevistas, encuestas y observaciones.

Seguidamente, se aplicó el método inductivo el cual permitió obtener conclusiones particulares de la investigación mediante la aplicación de la encuesta; además, el método deductivo fundamentó aspectos generales de la investigación a partir de premisas particulares. Dávila (2006) “mediante este procedimiento, se organizan hechos conocidos y se extraen conclusiones mediante una serie de enunciados, conocidos como silogismos, que comprenden: la premisa mayor, la premisa menor y la conclusión” (citado en Rodríguez y Pérez, 2017). El método estadístico se utilizó desde el momento de la recopilación de información, elaboración de los resultados y para la tabulación y elaboración de los gráficos estadísticos de los datos almacenados.

Como técnica de investigación se realizó una encuesta con el objetivo de conocer las opiniones y perspectivas por parte de la ciudadanía. En efecto, como herramienta de investigación se elaboró un cuestionario para el desarrollo adecuado de la encuesta. Riaño y Palomino (2015) argumentan que un cuestionario se define como un instrumento de investigación que consiste en un conjunto de preguntas u otros tipos de indicaciones con el objetivo de recopilar información de un encuestado. Éstas son típicamente una mezcla de preguntas cerradas y abiertas.

## Resultados

- Caracterización de la movilidad sostenible y saludable en bicicleta en Ecuador.

El Diario La Hora (2020) indica que la movilidad es el estudio del conjunto de desplazamientos de personas, objetos y mercancías en el entorno físico. Movilidad urbana es la que se desarrolla dentro de las ciudades; y ahora, el adjetivo sostenible hace referencia a los otros modos de transporte: a pie, en bicicleta o vehículos eléctricos. Estos tienen muchos beneficios porque aportan a la reducción del impacto de contaminación, disminución del ruido, mejoramiento de la salud física y mental de las personas porque el desplazamiento se realiza por tracción sanguínea. El Instituto Alemán de Salud ha determinado que se puede reducir el 50% de las enfermedades cardiovasculares haciendo uso de la bicicleta.

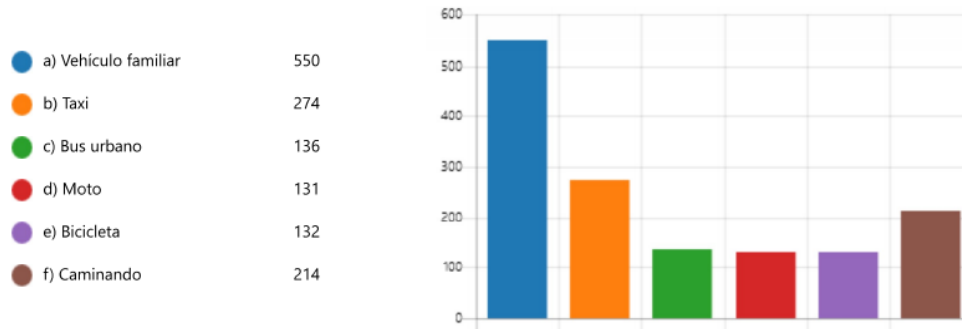
A nivel de país hay una mala percepción con respecto al uso de la bicicleta, las personas lo asocian con la pobreza, con los trabajos informales o que solamente la usen los hombres, deportistas y personas más fuertes. Esto es un concepto erróneo. Hay una serie de factores, uno de ellos es que los mobiliarios urbanos no son atractivos para el uso de la 'bici', a esto se suma la delincuencia, pero todas estas cosas se pueden subsanar si los gobiernos locales hacen una inversión de recursos en la infraestructura urbana. (La Hora, 2020)

El Gobierno Autónomo Descentralizado de Manta (2020) promueve uso de la bicicleta para reforzar acciones preventivas y señalizan ciclovías en Manta. La bicicleta se ha convertido en un medio ideal durante la pandemia y brinda grandes beneficios de salud, ambientales y económicos. Ante esto, la Alcaldía Ciudadana de Manta fomenta el uso de la bicicleta de cara al semáforo amarillo con la finalidad de promover el distanciamiento, reforzar los lineamientos de bioseguridad e iniciando con la señalización de ciclovías en el cantón. Recordando que trasladarse en bicicleta evita emisiones nocivas para la salud como el CO<sub>2</sub> que emiten los automotores. Libera del estrés en estos momentos, manteniendo saludable cuerpo y mente. También ayuda a ahorrar dinero, pues no requiere de combustible.

Por ello, el GAD Manta promueve su uso comprometiéndose a potenciar ciclovías dentro del tejido vial del cantón, que permitan a las personas desplazarse de manera segura. Personal municipal trabaja en la señalización de las rutas. Sin embargo, en los siguientes gráficos se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta sobre la movilidad sostenible por tiempos de Covid-19: uso de la bicicleta en la ciudad de Manta en tiempos de Covid-19.

**1. ¿Durante la pandemia qué medio de transporte ha estado utilizando para trasladarse a lugares distantes dentro de la ciudad?**

**Gráfico 1:** Medio de transporte utilizado.



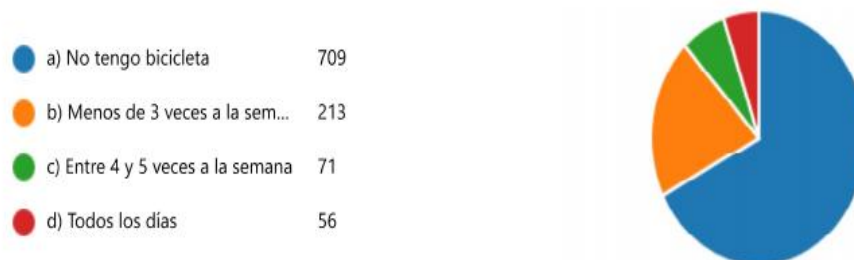
Fuente: elaboración propia.

**Interpretación**

Como se observa en el gráfico 1 el medio de transporte más utilizado por la ciudadanía mantense durante la pandemia fue el automóvil con un total de 550 personas. Por el contrario, el que menor puntuación obtuvo fue la moto con 131 respuestas. En efecto, el uso de la bicicleta (tema en estudio) fue seleccionado por 132 personas, considerando que pese al distanciamiento social y la restricción vehicular, el uso de este medio de transporte no representó una valoración significativa.

**2. ¿Con qué frecuencia usa la bicicleta?**

**Gráfico 2:** Frecuencia del uso de la bicicleta.



Fuente: elaboración propia.



**Interpretación**

El gráfico 2 muestra la frecuencia de uso de la bicicleta, donde 709 personas indican que no poseen una bicicleta; 213 menos de 3 veces a la semana; 71 entre cuatro y cinco veces a la semana y solo 56 personas todos los días.

**3. Su ruta de circulación habitual en bicicleta, la realiza o realizaría con mayor frecuencia en:**

**Gráfico 3:** Ruta de circulación.



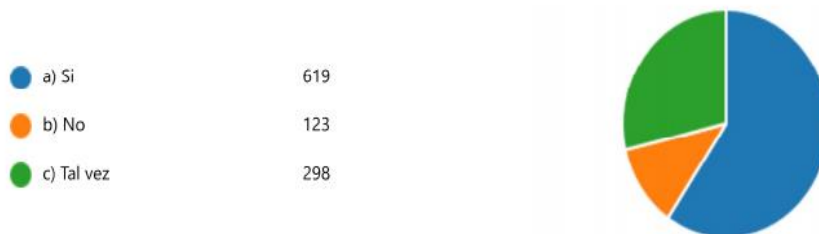
Fuente: elaboración propia.

**Interpretación**

El gráfico 3 muestra la ruta de circulación de las personas que utilizan la bicicleta, reflejando que 471 personas utilizan la ciclovía, 257 calzadas (calles), 166 las veredas, 141 indicaron otros y otras.

**4. ¿Cree usted que la red de ciclovías con la que cuenta la ciudad ayuda a la movilidad y conservación del medio ambiente?**

**Gráfico 4:** Red de ciclovías.



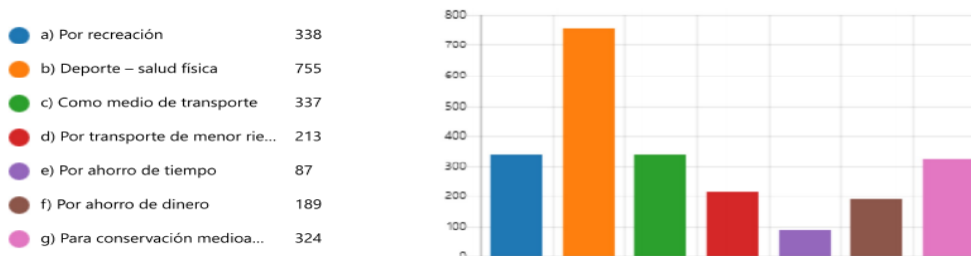
Fuente: elaboración propia.

**Interpretación**

Según las opiniones de las personas encuestadas 619 creen que la red de ciclovías ayuda a la movilidad y conservación del medio ambiente. Por lo consiguiente 298 opinaron que tal vez y 123 que no.

**5. ¿Cuáles serían sus principales motivaciones para el uso de la bicicleta?**

**Gráfico 5.** Motivos del uso de la bicicleta.



Fuente: elaboración propia.

**Interpretación**

Los motivos principales por los cuales las personas de Manta utilizan la bicicleta como medio de transporte es por deporte con un total de 755 personas; 338 por recreación; 337 como medio de transporte; 324 por conservación al medio ambiente; 213 por transporte de menor riesgos; 189 ahorro económico y 87 por ahorro del tiempo.

**6. ¿En función de su principal motivación seleccionada en la pregunta anterior: ¿Qué tan importante es el uso de la bicicleta en la escala de 1 al 5? donde 1 “es poco importante” y 5 “muy importante”.**

**Gráfico 6:** Valoración de motivos del uso de la bicicleta.



Fuente: elaboración propia.

**Interpretación**

De acuerdo al gráfico 6 la valoración que le dan las personas con respecto a la importancia del uso de la bicicleta es el siguiente: 5 muy importante 459 personas; importante 279; moderadamente importante 234; de poca importancia 56 y sin importancia 55 personas.

**7. ¿Las autoridades locales están fomentando/incentivando/apoyando el mayor uso de la bicicleta como medio de transporte/recreación?**

**Gráfico 7.** Mayor uso de bicicleta.



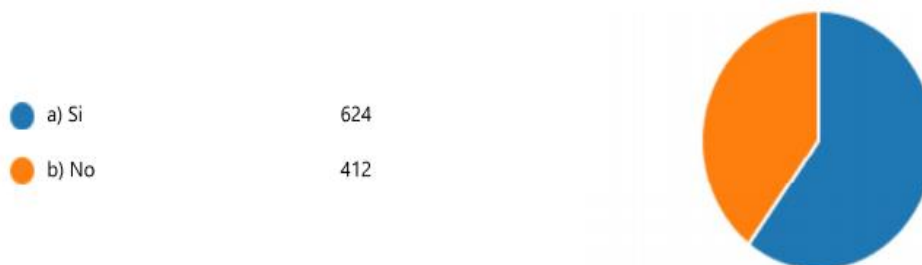
**Fuente:** elaboración propia.

**Interpretación**

El gráfico 7 muestra que 637 personas indicaron que las autoridades locales si están fomentando el mayor uso de bicicleta como medio de transporte, 344 seleccionaron como respuesta no sé y 55 que están en desacuerdo con la pregunta.

**8. ¿Tiene idea de qué es un sistema público de bicicletas?**

**Gráfico 8:** Sistema Público de bicicletas.



**Fuente:** elaboración propia.

### ***Interpretación***

Como se puede observar en el gráfico 8 del total de encuestados, 624 personas si conocen que es un sistema público de bicicletas y 412 no conocen. El Banco de Desarrollo de América Latina (2015) resalta que “los sistemas de bicicletas compartidas, también conocido como sistemas de bicicletas públicas, ponen a disposición de un grupo de usuarios una serie de bicicletas para que sean utilizadas” (p.1).

### ***9. Califique en escala del 1 al 5, sobre lo beneficioso que sería adoptar en la ciudad un sistema público de bicicletas, donde 1 “es poco beneficioso” y 5 “muy beneficioso”***

**Gráfico 9:** Sistema Público de bicicletas.



**Fuente:** elaboración propia.

### ***Interpretación***

Con relación a la pregunta anterior, en el gráfico 9 las personas señalaron en una escala del 1 a 5 el beneficio de adoptar un sistema público para bicicletas, donde 540 personas indicaron que les parece muy beneficioso, 258 beneficioso, 170 moderadamente beneficioso, 43 poco beneficioso y 26 que no les parece beneficioso la adopción de esta propuesta.

A partir de los resultados obtenidos se comprende que el uso de la bicicleta como medio de transporte ha aumentado en varias ciudades del Ecuador. Por el contrario, a pesar de los cambios sucedidos a causa del Covid-19 en la ciudad de Manta este no fue uno de los más valorados, como consecuencia de que los individuos no contaban con bicicletas dentro de sus hogares. Sin embargo, un aspecto positivo es que las personas conocen y tiene bien claro los beneficios que este medio les ofrece para la salud, medio ambiente y para la economía. Al tomar en cuenta que la bicicleta es uno de los medios más convenientes y útiles para la humanidad, puesto que no genera contaminación, no emplea combustibles y disminuye considerablemente la huella de carbono.

Además, es una alternativa económica, mejora la circulación, mantiene el corazón saludable, entre otros. Por tal motivo, el Gobierno Autónomo Descentralizado de Manta busca promover su utilización a través de estrategias que generen conciencia en la población, creando espacios para la movilidad y señalizando de manera que permita a los conductores reconocer y respetar los lugares para los ciclistas.

## Conclusión

Mediante el desarrollo de la presente investigación se logró identificar y comprender todos los aspectos necesarios de una movilidad sustentable y saludable en la ciudad de Manta. Por lo cual, a partir de la información obtenida se determinaron los aspectos, características y comportamientos de las personas concerniente al uso de la bicicleta como medio de transporte. Con tal fin, es fundamental que los municipios y las empresas sigan trabajando en la promoción e incentivo del uso de la bicicleta, realizando evaluaciones de alternativas que sean eficaces y eficientes.

## Referencias

1. Banco de Desarrollo de América Latina. (2015). Sistemas Públicos de bicicletas para América Latina. Recuperado de <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/745>.
2. FEBICI (Federación Vizcaína de Ciclismo). (s.f). Ventajas del uso de bicicleta. Recuperado de [https://www.febici.eus/publico/upload/docs/documentacion/Beneficios\\_de\\_la\\_bicicleta.pdf](https://www.febici.eus/publico/upload/docs/documentacion/Beneficios_de_la_bicicleta.pdf).
3. FEMP (Federación Española de Municipios y Provincias). (2020). Hacia un modelo seguro de transporte y movilidad más seguro, saludable. Recuperado de [http://www.femp.es/sites/default/files/multimedia/cartalocal335\\_transporte.pdf](http://www.femp.es/sites/default/files/multimedia/cartalocal335_transporte.pdf).
4. El Telégrafo. (2020). La bicicleta, la mejor alternativa poscovid. Recuperado de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/6/bicicleta-movilidad-postcovid>.
5. GAD MANTA (Gobierno Autónomo Descentralizado de Manta). (2020). Se promueve el uso de la bicicleta para reforzar acciones preventivas. Recuperado de <https://manta.gob.ec/se-promueve-uso-de-la-bicicleta-para-reforzar-acciones-preventivas-y-senalizan-ciclovias-en-manta/>.

6. González, D. (2020). Coronavirus en Ecuador: El ciclismo, la alternativa ideal que implementan varios municipios en época de distanciamiento. El Universo. Recuperado de <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/04/29/nota/7826991/ecuador-ciclismo-opcion-movilizarse-emergencia-covid-19>.
7. La Hora. (2020). El Reto de la movilidad sostenible. Recuperado de <https://lahora.com.ec/losrios/noticia/1102319795/el-reto-de-la-la-movilidad-sostenible>.
8. Maiztegui, B. (2020). Ciudades que contemplan impulsar el uso de bicicletas frente a la crisis del Covid-19. Plataforma Arquitectura. Recuperado de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/938611/ciudades-contemplan-impulsar-el-uso-de-bicicletas-frente-a-la-tesis-del-covid-19>.
9. PAHO (Organización Panamericana de la Salud). (2020). La bicicleta, movilización segura y saludable en tiempos de Covid-19. Recuperado de [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](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).
10. Pineda, J., Cervera, A y Oviedo, W. (2017). Revisión bibliográfica de la aplicación de la metodología DEA en Colombia por actividad económica. Revista Ciencias Sociales y Humanas. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1002/100253055009.pdf>.
11. Puentes, A. (2020). ¿Por qué la bicicleta es tan importante en medio de la pandemia?. El Tiempo. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/bogota/por-que-la-bicicleta-estan-importante-en-tiempos-de-coronavirus-y-cuarentena-501326>.
12. Riaño, E y Palomino, M. (2015). Diseño y elaboración de cuestionario acorde al método Delphi para seleccionar laboratorio virtuales. Revista Sophia, 11(2). Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4137/413740778002.pdf>.

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons

Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).