

**El uso de la bicicleta en el Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador: Retos y  
oportunidades para una movilidad eficiente y sostenible**

Trabajo Final del Máster en Planificación Territorial y Gestión Ambiental

**Ing. Bryan Paul Sánchez Auz**

Marzo 2021

Tutora: Dra. Verónica Quiroz López

Universidad de Barcelona Centro Universitario Internacional de Barcelona (UNIBA)

Facultad de Geografía e Historia

## Contenido

<b>Abreviaturas .....</b>	<b>6</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>7</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>8</b>
<b>1. Introducción, estado del problema y delimitación.....</b>	<b>9</b>
1.1. <b>Introducción.....</b>	<b>9</b>
1.2. <b>Planteamiento del problema.....</b>	<b>13</b>
1.3. <b>Supuestos y preguntas iniciales.....</b>	<b>15</b>
1.4. <b>Objetivos.....</b>	<b>16</b>
1.4.1.    General.....	16
1.4.2.    Específicos .....	16
1.5. <b>Justificación .....</b>	<b>16</b>
1.6. <b>Delimitación del área de estudio .....</b>	<b>17</b>
1.7. <b>Desarrollo de la metodología .....</b>	<b>18</b>
<b>2. Estado de la cuestión .....</b>	<b>19</b>
2.1. <b>Movilidad Urbana .....</b>	<b>19</b>
2.2. <b>La movilidad urbana en la ciudad de Quito.....</b>	<b>22</b>
2.2.1.    Antecedentes .....	22
2.2.2.    La ciudad en la actualidad.....	24
2.2.3.    La irrupción de la bicicleta en el sistema de movilidad del DMQ.....	26
2.3. <b>El Uso de la Bicicleta .....</b>	<b>27</b>
2.3.1.    Contexto Latinoamericano .....	27
2.3.2.    Contexto nacional en el Ecuador .....	27
2.4. <b>El DMQ y la Bicicleta .....</b>	<b>28</b>
2.4.1.    Uso de la bicicleta en tiempos de pandemia.....	29
2.4.2.    Las ciclovías en el DMQ.....	29
<b>3. Análisis de caso: cálculo de la encuesta y su análisis.....</b>	<b>31</b>
3.1. <b>Cálculo de la muestra .....</b>	<b>33</b>
<b>4. Aplicación del instrumento y sus resultados .....</b>	<b>35</b>
4.1. <b>Resultados de la aplicación de las encuestas .....</b>	<b>36</b>

4.1.1.	Datos Generales .....	36
4.1.1.1.	Rangos por edad dentro del proceso del levantamiento de encuestas .....	36
4.1.1.2.	Género de participantes.....	37
4.1.1.3.	Ocupación actual de participantes.....	37
4.1.2.	Posesión de una bicicleta.....	38
4.1.3.	Frecuencia de uso de la bicicleta.....	39
4.1.4.	Uso de la bicicleta con base en la infraestructura .....	40
4.1.5.	La bicicleta como medio de transporte alternativo.....	41
4.1.6.	Tipos de uso de la bicicleta en el Distrito Metropolitano de Quito .....	42
4.1.7.	Alternabilidad entre otros medios de transporte urbano y el uso de la bicicleta.....	43
4.1.8.	Equipamiento adecuado para el uso de la bicicleta.....	44
4.1.9.	Percepción de capacidad de equipamiento en el DMQ.....	45
4.1.10.	Perspectivas sobre el uso de la bicicleta bajo mejores condiciones de movilidad .	46
4.1.11.	Preferencia de uso entre automóvil y bicicleta.....	46
4.1.12.	Intención de pago de una tarifa para mejoramiento de equipamiento para el uso de la bicicleta en el DMQ.....	47
4.1.13.	Percepción de seguridad con respecto a integridad física del uso de la bicicleta en el DMQ	48
4.1.14.	Percepción de seguridad con respecto a delincuencia del uso de la bicicleta en el DMQ	49
4.1.15.	Resultados generales.....	49
<b>4.2.</b>	<b>Levantamiento de información en campo correspondiente al sistema de ciclovías en el hipercentro del DMQ.....</b>	<b>51</b>
4.2.1.	Clasificación de infraestructura de ciclovías implementadas en el Distrito Metropolitano de Quito .....	54
4.2.1.1.	Ciclovías de doble sentido de circulación.....	54
4.2.1.2.	Ciclovías unidireccionales de circulación .....	56
4.2.1.3.	Ciclovías centrales o integrales .....	57
4.2.2.	Sistemas de parqueaderos para bicicletas existentes en el Distrito Metropolitano de Quito	60
4.2.2.1.	Sistemas públicos de parqueo para bicicletas.....	60
4.2.2.2.	Sistema privado de parqueo de bicicletas .....	61
<b>4.3.</b>	<b>Análisis de la factibilidad del uso de la bicicleta con base en la zonificación del uso y gestión del suelo .....</b>	<b>63</b>
4.3.1.	Análisis de zonificación por tratamiento urbanístico .....	64
4.3.2.	Análisis de zonificación por uso general del suelo .....	67
<b>5.</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>69</b>
<b>6.</b>	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>76</b>
<b>7.</b>	<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>80</b>
<b>8.</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>82</b>
	<b>Preguntas de la encuesta.....</b>	<b>82</b>

## Figuras

<b>Figura 1.</b> Distribución de sectores censales dentro de la Zona de estudio.....	34
--	----

## Imágenes

<b>Imagen 1.</b> Tranvía en la ciudad de Quito .....	23
<b>Imagen 2</b> Problemática de la movilidad urbana en el hipercentro del DMQ .....	25
<b>Imagen 3.</b> Sistemas de movilidad en la ciudad de Quito .....	26
<b>Imagen 4 .</b> Ciclovías bidireccionales.....	55
<b>Imagen 5.</b> Paso cebra de ciclovías bidireccionales .....	55
<b>Imagen 6.</b> Ciclovía unidireccional (dirección oriental).....	56
<b>Imagen 7.</b> Ciclovía unidireccional (dirección occidental) .....	56
<b>Imagen 8.</b> Ciclovías centrales.....	58
<b>Imagen 9.</b> Pasos cebra de ciclovías centrales.....	58
<b>Imagen 10.</b> Infraestructura para parqueo de bicicletas en el parque La Carolina.	61
<b>Imagen 11.</b> Infraestructura para parqueo de bicicletas en el Mall El Jardín .....	62
<b>Imagen 12.</b> Infraestructura para parqueo de bicicletas en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador .....	62

## Gráficos

<b>Gráfico 1.</b> Rangos por edad .....	36
<b>Gráfico 2.</b> Género.....	37
<b>Gráfico 3.</b> Ocupación.....	37
<b>Gráfico 4.</b> Posesión de bicicleta .....	38
<b>Gráfico 5.</b> Uso de la bicicleta en función a su frecuencia .....	39
<b>Gráfico 6.</b> Interpretación del equipamiento adecuado para el uso de la bicicleta con la consideración de su uso como medio de transporte alternativo .....	40
<b>Gráfico 7.</b> Uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo.....	41
<b>Gráfico 8.</b> Uso específico de la bicicleta.....	42
<b>Gráfico 9.</b> Alternabilidad entre el uso de la bicicleta y otros medios de transporte. ....	43
<b>Gráfico 10.</b> Percepción sobre equipamiento adecuado para el uso de la bicicleta .....	44
<b>Gráfico 11.</b> Percepción de capacidad de equipamiento para el uso de la bicicleta .....	45
<b>Gráfico 12.</b> Uso de la bicicleta bajo mejores condiciones de movilidad .....	46
<b>Gráfico 13.</b> Preferencia de uso entre el automóvil y la bicicleta .....	46
<b>Gráfico 14.</b> Intención de pago de un valor dentro de los impuestos para mejorar el equipamiento de la bicicleta en el DMQ .....	47
<b>Gráfico 15.</b> Percepción sobre la seguridad enfocada en salud e integridad física con respecto al uso de la bicicleta .....	48

**Gráfico 16.** Percepción sobre la seguridad enfocada en delincuencia con respecto al uso de la bicicleta ..... 49

## **Mapas**

<b>Mapa 1</b> Ubicación del Distrito Metropolitano de Quito dentro del contexto nacional del Ecuador .....	11
<b>Mapa 2</b> Definición de la zona de estudio .....	14
<b>Mapa 3.</b> Ciclovías en el DMQ, sector norte del DMQ.....	30
<b>Mapa 4.</b> Ciclovías en el DMQ, sector centro norte y centro del DMQ .....	31
<b>Mapa 5.</b> Ciclovía del DMQ dentro de la zona de estudio .....	52
<b>Mapa 6</b> Clasificación del tipo de ciclovías existentes en el DMQ.....	59
<b>Mapa 7</b> Zonificación del suelo a través de tratamiento urbanístico dentro de la zona de estudio.....	64
<b>Mapa 8</b> Zonificación del suelo a través del uso general del suelo dentro de la zona de estudio.....	67

## **Abreviaturas**

**DMQ** Distrito Metropolitano de Quito

**PUGS** Plan de Uso y Gestión del Suelo

**INEC** Instituto Nacional de Estadística y Censos

**CONALI** Comité Nacional de Límites Internos

**PIB** Producto Interno Bruto

**CEPAL** Comisión Económica para América Latina y el Caribe

**COOTAD** Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización.

**LOOTUGS** Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo

## Resumen

La movilidad en las ciudades ha evolucionado a lo largo de los años, sus sistemas, estructura y gestión ha encontrado cambios importantes con respecto a su elemental funcionalidad, dado que se ha visto enfrentada a procesos tanto generacionales como de adaptabilidad a la economía y la sociedad tan cambiante como las mismas ciudades que la albergan. Como uno de los ejes en el desarrollo de las ciudades, la movilidad es uno de los elementos que más problemas ha encontrado dentro del crecimiento que acompañan a la evolución de las ciudades, refiriéndonos en específico a la situación de la vivienda y el uso del suelo de manera adecuada. La manera en que las administraciones han sabido abarcar esta problemática, puede aterrizar en resultados concretos y duraderos, pero es aquí donde se encuentra la complejidad, debido a que las ciudades abarcan complejidades singulares, incluso en los mismos países; entonces no es posible generalizar soluciones que puedan funcionar en todos los sistemas de movilidad a nivel global. El estudio de estas complejidades nos permite encontrar alternativas que influyan tanto en la ciudad como en sus habitantes, es por eso que se ha recurrido a la bicicleta, un elemento que históricamente ha calado en la sociedad por su versatilidad y, que permite, como uno de sus atributos, trasladar a las personas de un punto a otro de manera sencilla, eficiente y amigable con el medio ambiente. Es por esto que el propósito de este estudio es considerar su uso como un medio de transporte alternativo, y con un enfoque especial dentro del Distrito Metropolitano de Quito, que es una de las ciudades que enfrenta retos en la movilidad, y que puede dar el espacio adecuado para la bicicleta como una de sus soluciones, por la oportunidad tanto en voluntad de sus habitantes como del equipamiento y la disposición de las políticas que pueden influir en el desarrollo de la infraestructura de la ciudad.

**Palabras clave:** Movilidad, Bicicleta, Transporte, Alternativo

## **Abstract**

Mobility in cities has evolved over the years, its systems, structure and management have found important changes respect to its basic functionality, given that it has been faced with both generational and adaptability processes to economy and society, as changing as the very cities that host them. As one of the axes in the cities development, this element, such as mobility, is one of the most problems encountered within the growth implied by other systems, which walks with the evolution of cities, referring specifically to the housing situation and land use appropriately. The way in which the administrations have known how to deal with this problem can lead to concrete and lasting results, but this is where the complexity lies, because cities cover singular complexities, even in the same countries; then it is not possible to generalize solutions that can work in all mobility systems, globally. The study of these complexities allows us to find alternatives that influence both the city and its inhabitants, that is why the bicycle has been used, an element that has historically permeated society due to its versatility, and that allows, as one of its attributes to move people from one point to another, in a simple, efficient and environmentally friendly way. That is why the purpose of this study is to consider its use as an alternative means of transport, and with a special focus within the Metropolitan District of Quito, which is one of the cities that faces challenges in mobility, and that can give the adequate space for bicycles as one of its solutions, due to the opportunity both in the will of its inhabitants as well as the equipment and the disposition of policies that can influence the development of city's infrastructure.

**Keywords:** Mobility, Bicycle, Transportation, Alternative



## **1. Introducción, estado del problema y delimitación**

### **1.1. Introducción**

La movilidad urbana en las ciudades, principalmente en las capitales del mundo que cuentan de manera general con una cantidad de población más alta que las ciudades medias, han significado casos de estudio importantes y de mayor relevancia por parte de los gestores urbanos de la movilidad. La situación crítica, en la que estas ciudades se encuentran, se refleja en una problemática constante en lo concerniente a los procesos de planificación territorial urbana y de sus usos del suelo.

No obstante, una movilidad deficiente acarrea problemas más amplios y que repercuten en las condiciones de la ciudad, y de esta manera forman un bucle que impide el desarrollo adecuado del territorio. Una movilidad que no cuenta con un control adecuado genera desorden, contaminación, degradación de vías de circulación y repercute en el desarrollo social y económico de la población.

Problemáticas elementales como la cantidad excesiva de automóviles, que tienen como consecuencia el aumento de la congestión y la contaminación de tipo ambiental y acústica son recurrentes en las ciudades, además de un alto índice de accidentes de tránsito que han tenido hasta víctimas mortales dentro de las estadísticas evidencian la crítica situación de la movilidad para los habitantes urbanos.

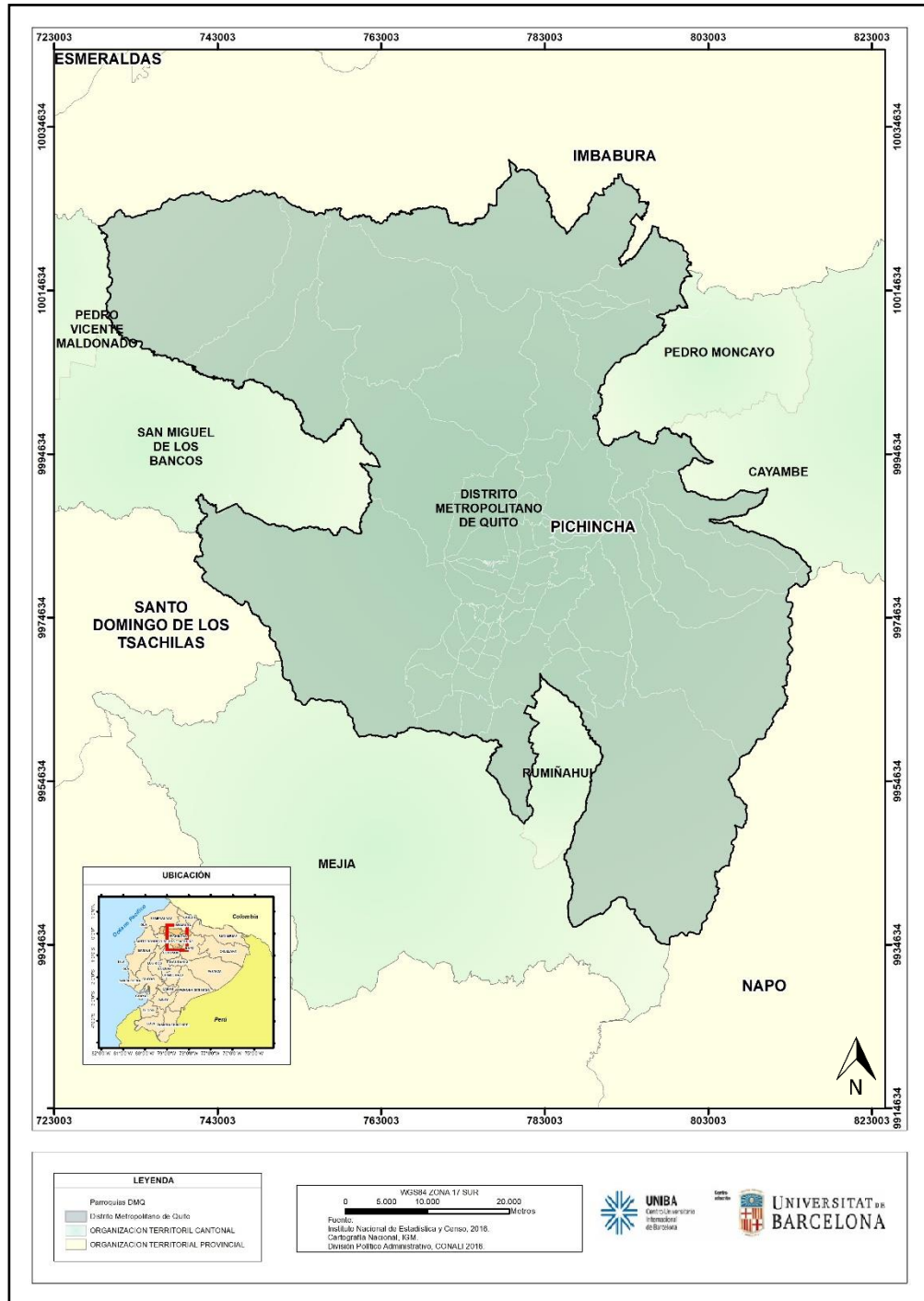
Una de las alternativas para la movilidad que ha encontrado mayor aceptación y que ha logrado adecuarse a las necesidades de la población y de las ciudades es la bicicleta. Este medio de transporte, de tal antigüedad e historia, además de ser tan global y básico (por su funcionamiento y composición), permite trasladarse de manera eficiente y ecológica dentro de casi todo tipo de territorios. Movidado por la energía cinética generada por su conductor, no requiere de combustible fósil que quemar ni aditivo que consumir, lo que evita la producción de

contaminantes, además del reducido uso de espacio y la capacidad de recorrer relativamente largas distancias con bajo costo energético.

Importantes capitales como Ámsterdam han encontrado en este medio de transporte una oportunidad para mejorar su movilidad, y de la misma manera, han logrado cambiar la dinámica de las urbes, generando mayor accesibilidad para el peatón. La transformación de zonas que contaban con ejes viales y que -a través de estudios de factibilidad y reducción racional del parque automotor- han logrado reconvertir vialidades en áreas para uso peatonal, generando más espacios para el desarrollo social de sus habitantes además del mejoramiento de las condiciones atmosféricas y coadyuvando a reducir el impacto en el cambio climático (Gomez Lorduy, 2013).

En particular, el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), capital de la República del Ecuador (Ver Mapa 1), cuenta con una superficie de 4235,2 Km<sup>2</sup> (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2015) y una población que para el año 2020 se ha proyectado en 2 781 641 habitantes aproximadamente (INEC, 2017), lo que actualmente la hace la ciudad más poblada del país, seguida por la ciudad de Guayaquil (El Comercio, 2019). La ciudad concentra todos los poderes administrativos, económicos, políticos, sociales y culturales del país. Su alta demanda de servicios a nivel terciario, la gestión administrativa y productiva pública y privada de la ciudad generan también una gran demanda de movilidad, que debe satisfacerse de manera integral y complementaria a otros servicios de movilidad, como el ingreso de materia prima desde la ruralidad y la distribución de productos para su comercialización dado que Quito genera el 22,11% del PIB a nivel nacional (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2018).

**Mapa 1** Ubicación del Distrito Metropolitano de Quito dentro del contexto nacional del Ecuador



Fuente: CONALI 2019  
Autor: Bryan Sánchez 2020

Históricamente la ciudad ha sufrido cambios en su estructura, caracterizada por una hipercentralidad que posteriormente, y condicionada por la geografía de su ubicación y sin un claro plan de expansión, no pudo encontrar un orden adecuado, de manera que se ha extendido hacia el norte y el sur, solo limitada por los sistemas montañosos de la Cordillera Occidental de los Andes, y eventualmente hacia la zona de los valles al oriente de su ubicación (Erazo Espinoza & Carrion, 2012). Esto ha sido uno de los desencadenantes de la crítica situación de movilidad de la ciudad actual, sin encontrar las suficientes herramientas para poder subsanar las condiciones en las que se encuentra el sistema de transporte, caduco e insuficientes.

La tendencia del crecimiento poblacional, siempre viene acompañada de un aspecto de capacidad y estatus económico, como menciona Horacio Capel (Capel, 2002), la necesidad de un espacio más amplio corresponde a una capacidad adquisitiva que permite esta consideración, llevando a que la población se traslade hacia la zona de los valles (de los Chillos y Tumbaco). Esto ha generado en la ciudad de Quito, y especialmente en su hiper centro que se presente una circulación intensa y continua de automotores que provienen desde la zona de los valles, aunado a los vehículos de los sistemas de transporte establecidos por corredores de diferentes direcciones y la alta circulación interna, lo que da por resultado varios problemas de movilidad, los cuales no han podido encontrar una solución clara y acorde a las condiciones de la ciudad.

Por tanto, el transporte de la ciudad está pendiente de encontrar el modelo adecuado de movilidad, dada la complejidad de los sistemas que puedan coadyuvar a esta problemática, además de la falta de voluntad política necesaria, a través de la gestión y de políticas públicas que, al aplicarse pueden resultar convenientes para una parte de la población con la capacidad de movilizarse por diferentes medios, incluyendo a la movilidad más compleja, la de transporte público, en bicicleta o al mismo peatón quien es realmente el usuario básico y fundamental de la ciudad.

## 1.2. Planteamiento del problema

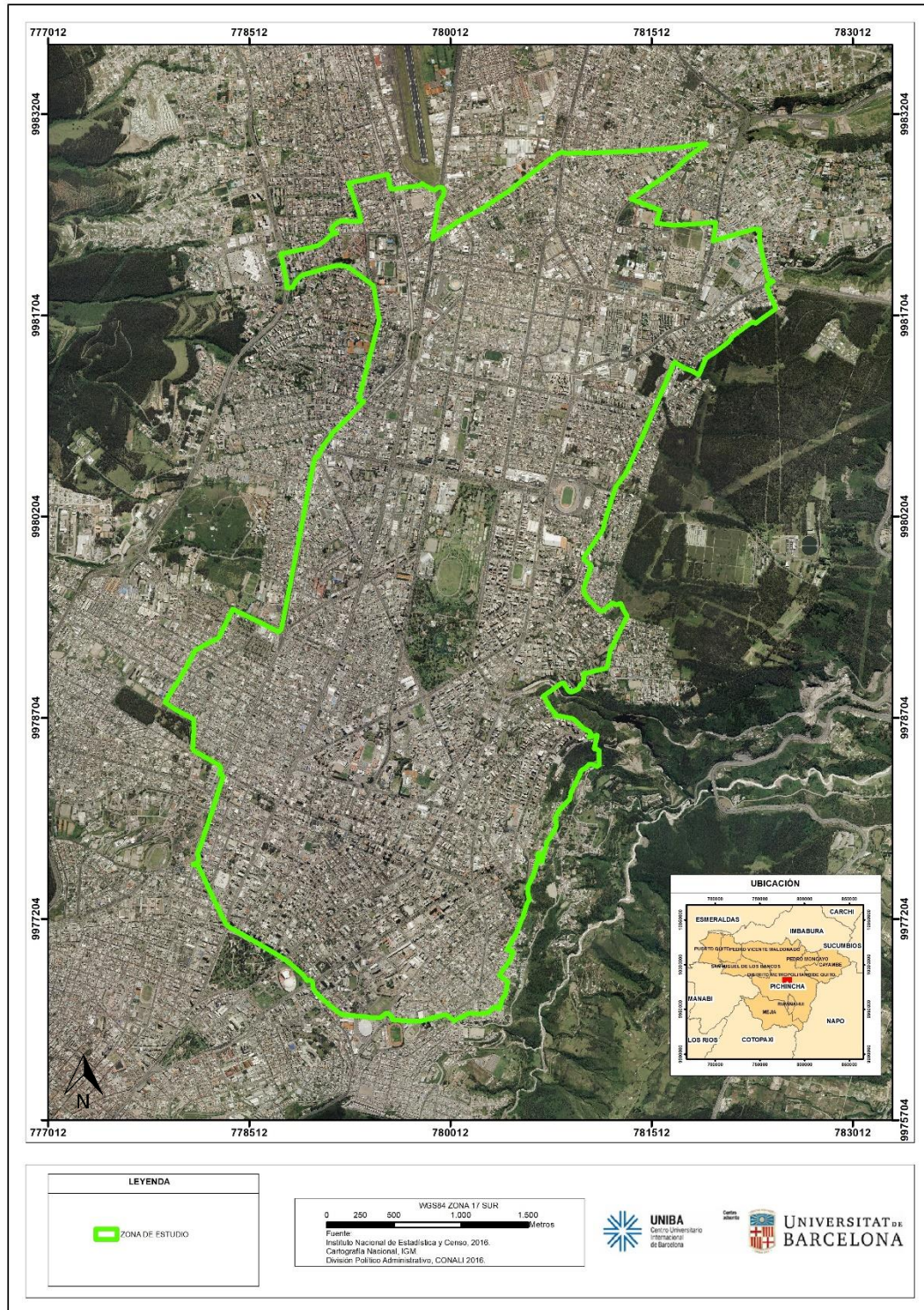
Actualmente la movilidad urbana en las ciudades no ha podido encontrar soluciones claras y eficientes para mejorar su calidad y condiciones, lo que ha marcado una tendencia a utilizar herramientas emergentes o mal enfocadas, que no han permitido definir con claridad resultados satisfactorios con respecto a las problemáticas que enfrenta. Sus retos dentro del esquema de organización son de urgente resolución principalmente por el bienestar de sus habitantes en un esquema de movilidad y gestión del suelo.

Con esta premisa, la necesidad de una herramienta de movilidad alternativa como es la bicicleta, que a su vez se utilice con base en las tipologías de uso y gestión de suelo urbano, permite abarcar todas las características antes mencionadas tomando en cuenta además y de manera importante al ciudadano quien es el beneficiario de todas estas mejoras.

El **objetivo principal** de este estudio es el análisis del sistema de movilidad adaptado para las bicicletas, considerando las ciclovías o ciclo rutas ya existentes, buscando la conexión con la zona urbana más central y de mayor movimiento de la ciudad de Quito, utilizando como base las características de uso de suelo planteado en el *Plan de Uso y Gestión de Suelo* (PUGS) elaborado por el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), de manera que se pueda generar un enlace adecuado entre las áreas de mayor movimiento comercial y financiero, con las zonas residenciales, mejorando la movilidad, además de genera mayor sustentabilidad y reducción de contaminación y saturación dentro de esta zona de estudio (Ver mapa 2).



## Mapa 2 Definición de la zona de estudio



Fuente: CONALI 2019  
Autor: Bryan Sánchez 2020

### 1.3. Supuestos y preguntas iniciales

Dentro del desarrollo del proyecto una de las condiciones iniciales a determinar es saber si un medio de transporte como la bicicleta es funcional dentro de una ciudad que, a pesar de no poseer una ordenación adecuada y contar con un equipamiento inicial ni con buenas perspectivas, pueda aspirar a la implementación de una cultura de movilidad diferente a la establecida históricamente e influir de manera importante en la participación de la bicicleta como un elemento esencial dentro de la movilidad de la ciudad. Este análisis se encausa en la posibilidad de su introducción adecuada teniendo en cuenta la experiencia de otras ciudades, las cuales, con una ordenación clara y estudios, pudieron concretar a largo plazo la implementación de la bicicleta como uno de sus principales medios de transporte.

Otro punto importante a abordar es la connotación social: ¿Las personas están dispuestas a cambiar sus formas de movilidad? Y ¿Se puede incentivar a los habitantes de una ciudad a cambiar sus actuales hábitos de movilidad por otras formas más sostenibles como lo es una bicicleta, si se cuenta con los espacios adecuados para su uso? Esto encuentra una condicionante adversa, principalmente derivada del aspecto de comodidad comparado con otros vehículos y posteriormente la mejora de los aspectos que garanticen un adecuado uso de bicicletas como modo de transporte dentro de la ciudad.

Finalmente, un tercer aspecto que en la actualidad se debe considerar, es el contexto de la pandemia ¿Es la bicicleta un medio de transporte efectivo, considerando las limitaciones de otros transportes, por sus condiciones de aglomeración? Dentro del contexto actual es importante abordar esta temática, siendo uno de los impulsores del uso de este transporte alternativo.

Con base en lo anteriormente indicado se establecen de manera concreta las siguientes preguntas:

¿Cómo se ha desarrollado en el DMQ el uso de la bicicleta como medio de transporte dentro de la zona urbana central?

¿Cuál sería la funcionalidad eficiente para el uso de la bicicleta en el DMQ y cuáles serían las recomendaciones para su mejor desarrollo y aplicación?

¿La implementación de la bicicleta como medio de transporte responde a las necesidades de las tipologías de uso de suelo establecidas en el actual Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS), y a la sustentabilidad de la misma?

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. General**

Establecer el uso de la bicicleta en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), en relación a las tipologías planteadas de uso y gestión del suelo y determinar posibles alternativas que vinculen de una manera adecuada al territorio.

### **1.4.2. Específicos**

-Analizar el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo dentro de la zona urbana central del DMQ.

-Identificar rutas adecuadas para el uso de la bicicleta dentro de la zona urbana central con base en las tipologías de suelo establecidas en el actual Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) del DMQ.

-Correlacionar el uso de la bicicleta con otros servicios, como transporte público, comercio y recreación, que permitan una aplicación adecuada de este sistema de movilidad urbana.

## **1.5. Justificación**

El Distrito Metropolitano de Quito dentro de los procesos de planificación y ordenación de su territorio tiene un reto importante que enfrentar, dado el aumento



de necesidades por satisfacer entre las que cuentan vivienda, espacio público, así como lo que se abordará como tema principal en este trabajo: la movilidad cotidiana de las personas, con un enfoque en la zona urbana central.

La ciudad de Quito, según estudios realizados por la empresa de análisis de movilidad vehicular a nivel internacional (INRIX) en el año 2019, se ha ubicado en el puesto número 26 entre todas las ciudades del mundo que han presentado más inconvenientes con respecto a la congestión vehicular, y el número 12 entre las ciudades de América (El Comercio, 2019). Este indicador es importante, ya que la ciudad, por su tamaño y otros factores físicos, económicos y sociales, comparada con otras capitales mundiales, enfrenta un problema crítico de movilidad, originado principalmente por una inadecuada planificación, dada su morfología e índice de crecimiento, tanto poblacional como de su parque automotor.

El estudio sobre la factibilidad del uso de la bicicleta dentro de esta problemática permitirá identificar como se puede relacionar este modo de transporte en particular con una mejor movilidad dentro del sistema de transporte ya existente, con el propósito de mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la ciudad ecuatoriana.

El uso y gestión del suelo, encuentra su lugar dentro de este estudio al determinar las zonas donde puede desarrollarse de mejor manera este tipo de movilidad, como son las conexiones entre zonas residenciales y comerciales, que son el eje de desarrollo y transporte de la ciudad.

### **1.6. Delimitación del área de estudio**

Para el trabajo de investigación se ha planteado como área de estudio la zona urbana céntrica de la ciudad de Quito que comprende al sur, la avenida Patria (referencial) y al norte la zona de El Labrador. Hacia el occidente se ha considerado la avenida Mariscal Sucre (Corredor Occidental) y al oriente el Parque Metropolitano Guangüiltagua, Avenida Eloy Alfaro, Avenida Gonzales Suarez y Avenida Los

Conquistadores (Ver mapa 2). Esta zona concentra la mayor movilidad en la ciudad de Quito, a diferencia de otros puntos de destino o partida para la movilidad.

El estudio se centra principalmente en el área donde actualmente se presenta una mayor movilidad pedestre o por bicicleta. No obstante, el desarrollo del estudio abarca un análisis del equipamiento que existe desde el año 2012 en la ciudad de Quito, dada su transformación y se involucra además la coyuntura de la pandemia mundial por COVID19, como una temática trascendental con respecto al estado actual.

### **1.7. Desarrollo de la metodología**

Dentro de la primera etapa se realizó una revisión de información secundaria cartográfica y estadística correspondiente a la movilidad urbana central en la ciudad de Quito. A partir de esto se determinó el estado actual del uso de la bicicleta por parte de los habitantes en el hipercentro de la ciudad, considerando las condiciones con las que se cuenta actualmente.

En función a la revisión realizada, como una segunda etapa se procedió a desarrollar información primaria a través de la formulación de encuestas, en este caso por las condiciones actuales estas se realizaron de manera digital, mediante la plataforma “Google Forms”. Las encuestas tuvieron como propósito el determinar factores clave con respecto a elementos que intervienen en el uso de la bicicleta por parte de los habitantes del hipercentro de la ciudad, donde se establecieron preguntas relacionadas con la posesión de la bicicleta, su tiempo de uso, tipo de traslado (trabajo o recreación), factibilidad de uso, condiciones adecuadas para su uso y mejora de las condiciones (ver Anexo 1). Se estableció una muestra con respecto a la zona de estudio, dentro de un rango de edad adecuado, para determinar la cantidad de encuestas que se realizaron.

Estas preguntas tuvieron el propósito de determinar de manera cuantitativa el uso de este medio de transporte, principalmente para traslados no recreativos, o

de un uso más formal (trabajo, reuniones, entre otros) que en su caso reemplacen al automóvil dentro de la movilidad de la ciudad.

Como tercera etapa se profundizó en el análisis de las temáticas antes mencionadas y se expandió con base en la infraestructura y el esquema de planificación y gestión del suelo del área de estudio para explotar su correlación y determinar características importantes dentro de los procesos de planificación de la ciudad.

## **2. Estado de la cuestión**

### **2.1. Movilidad Urbana**

La movilidad urbana es uno de los temas de estudio más importante dentro de los procesos de gestión y planificación del territorio y que más retos representa en su abordaje, debido a su dinámica tan variable y su estrecha relación con otros elementos que conforman el territorio. La vivienda, la gestión del suelo, los sistemas de transporte y la vialidad son algunos de los procesos complementarios en la ciudad que acompañan a la movilidad en todo momento. Es por esto que para el análisis de cada uno se debe considerar las condiciones de movilidad actual y posterior, que percibe aspectos de accesibilidad, alcance y conectividad, dado que todo elemento que se planifique debe estar acompañado de todas estas características y condiciones.

Como un concepto generalizado y usualmente relacionado con las realidades de cada territorio, la movilidad urbana es el proceso de traslado y accesibilidad con los que cuenta una ciudad dentro de su zona urbana, que viene además acompañado con el análisis de sus equipamientos que conforman tanto transporte, vialidad e infraestructura peatonal, formando un sistema completo y funcional para el bienestar de sus habitantes. La movilidad urbana se refiere a aquellos desplazamientos que se desarrollan en una ciudad a través de las redes de transporte que se han establecido dentro del mismo territorio (Jans, 2017).

El desarrollo de la movilidad urbana ha encontrado en la necesidad de trasladarse de manera interconectada y rápida dentro de un espacio reducido un campo de estudio y debate importante, debido a todas las variables que implican este tipo de análisis. Donde las ciudades, con sus diferentes dinámicas, economías, política y sociedad plantean problemáticas que requieren soluciones adaptadas a su estatus, tanto actual como futuro, y es ahí donde se enlaza además con el proceso de planificación y gestión de las ciudades. La necesidad de plantear un esquema que permita estructurar una movilidad adecuada y, que además se adapte a los demás sistemas, conlleva un claro esfuerzo de los diferentes entes que conforman a la ciudad, debido a su forma de “columna vertebral” que no solo debe interconectar, sino permitir una armonía y orden, con un nivel de efectividad y calidad muy alto.

Los procesos para establecer una movilidad urbana que permitan plasmar este tipo de estándares deben siempre ser adecuados a quienes realmente los utilizan o “disfrutan”, quienes han sido demarcados como usuarios. Esta etiqueta tiene el claro propósito de generalizar las características de quienes usan los sistemas de transporte, y por tanto formadores de la movilidad de la ciudad. Sin embargo, no todos los usuarios tienen las mismas características y por tanto no se puede establecer un parámetro unificador. Este análisis es importante, por la necesidad de profundizar no solo en el servicio, sino también en que las personas deben tener un sistema de movilidad adecuado a sus necesidades, tanto en sectores como en servicios (Montezuma, 2003).

En la actualidad, la movilidad urbana encuentra un espacio importante en los procesos de planificación y desarrollo de las ciudades, debido a su estructura como sistema interconectado y enlazador, de su arreglo y sus dinámicas, para sus habitantes y la económica de la que dependen. Los sistemas de movilidad tendrán la necesidad de ampliarse y mejorar dentro de sistemas económicos más avanzados y de mayor poder adquisitivo.

Los procesos económicos actuales y las políticas preferenciales hacia ciertos sectores han permitido que algunos modos tengan privilegios basados en necesidades mal enfocadas, primando al automóvil como elemento reinante en la movilidad urbana por sobre otros servicios o equipamientos. Esto conllevaba al ejemplo de hogares individuales (unifamiliares) y predominancia del transporte particular como base para la mejor calidad de vida en la ciudad, de manera que se ignoraban elementos tan esenciales como la accesibilidad al transporte público de calidad, dejando en segundo plano espacios adecuados para su desenvolvimiento, y eventualmente la necesidad de generar medios de transporte alternativos, y no contaminantes para las ciudades. (Miralles-Guasch & Cebollada i Frontera, 2003)

La prospectiva de una movilidad urbana, ha ido encontrando a través del tiempo una nueva realidad, donde la necesidad de un transporte colectivo, debe imperar sobre el transporte personalizado, por varios efectos y condiciones, enlazados con una realidad latente, donde las ciudades y de la sociedad necesitan ser pensadas de una manera más sustentable, para ella misma y para sus habitantes, y por la clara necesidad de mantener lo que en un punto de la historia fue planificado.

Las ciudades se han visto abrumadas por el caos que se ha venido acumulado durante generaciones de una gestión en la movilidad muy fuera de la su realidad. Es ahora que se han visto en la necesidad de generar herramientas y alternativas que permitan que las ciudades puedan volver a respirar, que se adecúen con la realidad de quienes las habitan y del medio ambiente, que por tantos años no entraba en el sistema que lo compone, y finalmente la alternabilidad de los transportes que generan un empoderamiento de los espacios en la ciudad y que promoverán el desarrollo que realmente permite que una columna vertebral funcione para dar vida a la ciudad.

## **2.2. La movilidad urbana en la ciudad de Quito**

La ciudad de Quito, o desde su perspectiva político administrativa, el Distrito Metropolitano de Quito, es la capital de la república del Ecuador. Históricamente, esta zona siempre fue demarcada con una centralidad importante, desde la época preincaica, pasando por la consolidación del incario y la eventual colonización española, se estableció como zona central para la administración y los procesos de gobernanza que se regían en cada etapa de la historia (Vallejo, 2008).

### **2.2.1. Antecedentes**

Entre la época de la colonia y su avance como ciudad, se desarrollaron fenómenos comunes del desarrollo de las ciudades de América Latina, dado que, la misma contaba con una estructura netamente céntrica con una plaza principal (Plaza Grande) rodeada por las figuras administrativas y religiosas como el cabildo, la gobernación y el arzobispado, seguido por estructuras de vivienda de nobles que habitaban en la ciudad y por criollos. Finalmente, y de manera externa se establecieron las poblaciones de condiciones económicas bajas y los indígenas originarios de la zona.

El desarrollo ortogonal de la ciudad tiene similaridad con otras ciudades principales de América Latina, característica heredada de un sistema de distribución europeo, donde las condiciones de concentración tenían como finalidad mantener una protección a las autoridades y nobles, además de definir un estatus dentro del desarrollo de las ciudades (Rojas-Mix, 1978). Claramente no se ahondó en la necesidad de protección, sino en las de administración y organización jerárquica de la ciudad, dando prioridad a autoridades y nobles de la ciudad.

Las familias de altos ingresos salen del centro de la ciudad y encuentran sus espacios al norte de la misma, donde se caracteriza un alto estatus de vivienda como de calidad de vida, lo que contrariamente ocurre con el sur de la ciudad, donde se da una concentración de barrios obreros, debido a la aparición del ferrocarril y lo

que implicaba este sistema de transportes para todo el país, siendo necesario habitar cerca del mismo por parte de la mano de obra que se desarrollaba en los procesos mercantiles que generaba el ferrocarril.

Los procesos de desarrollo de la ciudad fueron evolucionando, y la ciudad creció productiva y económicamente, generando nuevos espacios industriales y de vivienda, dentro de un esquema de expansión basado en las necesidades de la ciudad sobre una planificación adecuada. Este tipo de desarrollo se da debido a un enfoque capitalista de crecimiento económico, donde claramente primaban elementos que mejoren la producción y el desarrollo económico sobre el bienestar y la calidad de vida de la ciudad (Erazo Espinoza & Carrion, 2012).

Como uno de los primeros transportes públicos de la ciudad se estableció el tranvía, a través de la concesión de una empresa norteamericana, la cual comenzó sus operaciones en el año 1914 y las finalizó en el año 1947, debido a una gestión deficiente y a la dificultad en mantener este sistema por el coste y una mala administración, y que finalmente fue reemplazada por un sistema de buses los cuales realizarían el mismo recorrido (Figuroa, 2008).

**Imagen 1.** Tranvía en la ciudad de Quito



Fuente: Archivo Histórico del Guayas (<http://fotografiapatrimonial.gob.ec/web/es/galeria/element/7794>)



El sistema de buses mantendría su circulación, sin embargo, la conjugación nuevamente de una mala administración a nivel estatal, y los desequilibrios económicos generados por situaciones bélicas y económicas globales generaban subida en los precios de la gasolina y esto repercutía en los precios de pasajes, por lo tanto, derivaba en los usuarios, que se encontraban con un transporte público decadente. Dada esta situación, una de las medidas fuertes que se ejecutaron fue la del manejo del transporte público por parte de la administración de la ciudad a través del nombramiento del Distrito Metropolitano de Quito en el año 1993 (Chauvin, 2007), que le otorgaba competencias que usualmente llevaba el estado central, entre estas las del transporte, donde se ejecutaron acciones que mejoraron el nivel del sistema de movilidad de la ciudad a través de la implementación de rutas y frecuencias, y dieron paso a uno de los modos hasta ahora vigentes, el trolebús, con base en un sistema eléctrico que atravesaba toda la ciudad.

En lo que respecta al uso del automóvil y al transporte privado, la ciudad siempre tuvo un enfoque primordial en dar preferencia a este tipo de vehículo dando una infraestructura vial preferencial al vehículo y que no ha sido planificada de manera adecuada y ha generado una problemática importante en lo que respecta a la gestión de la movilidad en la ciudad, pues comparte espacio con transportes públicos y peatones, que no han encontrado un espacio adecuado para su desplazamiento.

### **2.2.2. La ciudad en la actualidad**

Según el Plan Maestro de Movilidad para el DMQ (2009-2025) la ciudad contaba con 400 000 automóviles y motocicletas en el año 2009, y según proyecciones para el año 2025 se contarán con 1 290 000 vehículos motorizados, lo que volvería insostenible la circulación regular por la ciudad, incluyendo el tiempo de traslado y el uso de la red vial que contaría con una saturación del 30% (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2008). La problemática no ha sido abordada de manera adecuada, ya que la gestión se ha enfocado principalmente en el



mejoramiento de la infraestructura vial y de nuevas arterias, que cumplen una función mínimamente resolutive a los problemas, que se concentran de manera más intensificada en el hipercentro de la ciudad, donde no se ha establecido acciones concretas con respecto a esta problemática.

**Imagen 2** Problemática de la movilidad urbana en el hipercentro del DMQ



**Fuente:** Revista Rupturas (junio 2019)

Actualmente, una de las herramientas de movilidad que se encuentran en auge es la gestión de transporte público que permita oxigenar a los sistemas actuales y mejorar la calidad de sus servicios. El Metro de Quito, tiene el propósito de cumplir estas funciones. Esta obra de movilidad comenzó su construcción en el año 2013, y se prevé que el inicio de su funcionamiento sea a finales de marzo del 2021, dado que la obra se encuentra en un alto estado de avance (Romero, 2020). Este medio de transporte será un canalizador importante para reducir el hasta ahora grave problema de movilidad de transporte público en la ciudad, que se encuentra en claro deterioro y que combinado con el sistema de transporte privado generan problemas importantes en la movilidad de la ciudad.

### **2.2.3. La irrupción de la bicicleta en el sistema de movilidad del DMQ**

Otro elemento importante en el mejoramiento de la calidad de la movilidad de la ciudad es el uso de medios de transporte alternativos. Uno de los más importantes es la bicicleta, dado a su facilidad de accesibilidad y movilización, es quien tiene un mayor espacio dentro de las opciones de este tipo de transportes. Actualmente se han presentado más iniciativas de movilidad alternativa y sustentable, como son los scooters o las motos eléctricas, que permiten un traslado efectivo y rápido, además de generar mínimas emisiones al ambiente, por su fuente de energía, que son las baterías de litio, sin embargo la falta de regulación y las condiciones de seguridad en la ciudad deben aterrizar de manera amplia para poder implementar un esquema adecuado en su posicionamiento, considerando que el mercado no se detiene en la espera de la mejora de las condiciones de la ciudad.

**Imagen 3.** Sistemas de movilidad en la ciudad de Quito



**Fuente:** Del transporte a la movilidad. Carla Hermida (<http://revistas.uazuay.edu.ec/html/revistas/DAYA/01/uazuay-articulos-daya01/articulo02/uazuay-del-transporte-a-la-movilidad.html>)

## **2.3. El Uso de la Bicicleta**

### **2.3.1. Contexto Latinoamericano**

En Latinoamérica, a partir de principios de 1990, se incrementó la demanda de transporte y del tránsito vial a causa del crecimiento de la población y del aumento en el ingreso per cápita. En consecuencia, la rápida adquisición de medios de transporte como los automóviles y motocicletas han desencadenado un desborde en la capacidad de los equipamientos de las ciudades, sino un colapso, tanto del tránsito como de la infraestructura. Lo cual trae consigo varias externalidades negativas: mayor congestión, contaminación, accidentalidad, consumo de combustible y problemas de salud, entre otros. Por consiguiente, se ha convertido en una amenaza para la calidad de vida urbana. Así pues, nace la iniciativa del uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo.

*“La congestión de tránsito se ha transformado en un flagelo de particular severidad, que se manifiesta en los países industrializados como también en los que están en desarrollo. Afecta tanto a automovilistas como a usuarios del transporte colectivo y acarrea pérdida de eficiencia económica y otros efectos negativos para la sociedad (CEPAL, 2003)”*

### **2.3.2. Contexto nacional en el Ecuador**

La bicicleta hasta la década de los 90 aparece como un medio para transportar la correspondencia y para desplazarse entre tramos cortos dentro de las zonas urbanas. No obstante, desde el 2003 en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), la capital del país, surge la idea del “ciclo paseo”; el mismo que consistió en la implementación de una ruta ciclista cerrada al tráfico todos los domingos, aproximadamente de 30 km de distancia, destinada para la recreación de las familias (Pinto Álvaro, Fuentes, & Alcivar, 2015). El DMQ, mantuvo altas demandas en la participación de sus habitantes en los ciclos paseos, lo que influyó en el concepto de la bicicleta, pues pasó de ser un medio recreativo a verse como un

medio de transporte. Así, el DMQ da sus primeros impulsos hacia la movilidad sostenible para la urbe y se convierte en ente pionero para el uso de las bicicletas para el resto de las ciudades del país.

#### 2.4. El DMQ y la Bicicleta

La bicicleta al formar parte de la cotidianidad de los habitantes, demandó de la planificación y la inclusión como transporte en el DMQ. Por lo que, en el 2009 se incluyó en el “*Plan Maestro de Movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito 2009 – 2025*” donde se exponen las primeras especificaciones técnicas con las que se debe construir una infraestructura ciclista. En el año 2012 se crea el “*Plan Nacional de Ciclovías*” que establece derechos y obligaciones para los ciclistas en el Ecuador y en el mismo año se inauguró el sistema de bicicleta compartida “BiciQ”, contando con 21 estaciones distribuidas por 15 kilómetros en el hipercentro del DMQ (desde el sector de la “Y” hasta el parque El Ejido), el servicio tenía un costo de \$25 dólares anuales y el proyecto estaba pensado para funcionar en los días laborables. Para ese entonces existían 900 usuarios inscritos. Se invirtieron aproximadamente \$1`200.000 dólares en el proyecto (La Hora, 2012). No obstante, el 1 de noviembre del 2013 el servicio de bicicleta pública de Quito Bici-Q se volvió gratuito, con 425 bicicletas disponibles para los usuarios, transformando su nombre a: Bici Quito (El Telégrafo, 2013).

*“Bici Quito es un sistema de préstamo de bicicletas sin costo, denominado bicicletas públicas, es una alternativa económica y ecológica para transportar personas fácil y rápidamente en el perímetro urbano ubicado entre la estación norte del trolebús, hasta la plaza Santo Domingo en el centro histórico de la ciudad de Quito”* (Municipio de Quito, 2015)

Asimismo, las iniciativas ciudadanas por el uso de la bicicleta han ido incrementándose, entre ellas se destacan: las cicleadas urbanas nocturnas “Cicleadas El Rey (CER)”, evento que se realiza desde 2008, que circulan por el

hipercentro del DMQ. A la par se encuentra, “Las Carishinas”, grupo de mujeres que surge desde 2009 que incentiva a las mujeres al uso de la bicicleta.

Entre los años 2017- 2018 los centros de investigación como el *Observatorio de la Producción del Territorio Ecuatoriano y Llacta LAB* determinaron a través de la Primera Encuesta Nacional del Ciclista Urbano, la perspectiva del ciclista urbano y las falencias de la infraestructura ciclo vial tales como la discontinuidad de las ciclovías, el deterioro de ellas y la carencia de adaptación a las necesidades de los ciudadanos (Balseca, 2019).

#### **2.4.1. Uso de la bicicleta en tiempos de pandemia**

En este período, el distanciamiento físico aunado a la necesidad de movilizarse promovió el uso de transportes alternativos y personales, tales como la bicicleta, pues los desplazamientos en bicicleta o a pie disminuyen la posibilidad de contagio de COVID-19 en relación con el transporte público.

*“El uso de la bicicleta promueve además la salud física y mental, previene el sedentarismo que constituye uno de los 4 factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (diabetes, hipertensión, obesidad, entre otras). Ayuda también a mejorar la buena calidad de aire en las ciudades y recupera el espacio público para las personas” (OMS, 2020).*

Durante la pandemia, el uso de la bicicleta en Quito incrementó de 33.000 desplazamientos diarios en bicicletas (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2008) a 186.000, según la Secretaría de Movilidad (El Comercio, 2020)

#### **2.4.2. Las ciclovías en el DMQ**

El DMQ, en su zona urbana cuenta con más de 60 kilómetros de Ciclovías, la primera Ciclovía denominada como Ciclo-Q, fue implementada en 2004 y recorre tramos entre los parques lineales del Sur de Quito, el Centro Histórico y la Avenida Amazonas hasta la estación La Y del Trole, perteneciente al Sistema Integrado de



Transporte (ver mapas de ciclovías). De igual manera, en ese mismo año se implementó la Ciclovía "Interuniversitaria" que conecta de este a oeste, vinculando la Universidad Central del Ecuador con las Universidades Católica, Salesiana y la Escuela Politécnica Nacional, a través de la Avenida Carrión (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2008).

En 2012 con el inicio de operaciones del sistema BiciQ se amplió la red de ciclovías añadiendo las siguientes avenidas en el centro norte y norte de la ciudad: Av. de la Prensa, Av. Gerónimo Carrión, Av. Diego de Almagro, Av. Luis Cordero, Av. Antonio de Ulloa, Av. Veracruz, Av. Atahualpa, Blvd. Naciones Unidas y Av. Mariana de Jesús. A continuación, se presenta el Mapa de las Ciclovías existentes en el DMQ (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, 2008)

**Mapa 3. Ciclovías en el DMQ, sector norte del DMQ**



Fuente y Autor: Secretaría de Movilidad Quito, 2020.

**Mapa 4. Ciclovías en el DMQ, sector centro norte y centro del DMQ**



Fuente y Autor: Secretaría de Movilidad Quito, 2020.

En la pandemia, dado el incremento de ciclistas en la urbe, la Empresa Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMMOP) incrementó a 67.5 km la longitud de ciclovías, enfocándose en ejes y conexiones, especialmente al sur de la ciudad con 19.8 kilómetros. Y, prevé que hasta finales de 2020 se incrementen 40 km más.

### 3. Análisis de caso: cálculo de la encuesta y su análisis

La movilidad en el DMQ se enfrenta de manera frecuente con elementos que la direccionan, tanto de manera positiva como negativa en un accionar correspondiente al traslado de sus habitantes. Este fenómeno se debe tanto a su extensión, así como la mayor necesidad de alternativas que han visto la necesidad de imponerse en el sistema de transporte que, aunque mantiene un orden, en

ciertos momentos este colapsa y no permite un servicio efectivo para los usuarios. Lo que lleva a encontrar alternativas, que se ajusten a la economía y a los equipamientos con los que cuenta la ciudad.

El acceder de manera directa a través de una herramienta como lo es la encuesta permite identificar, como los habitantes de una zona se plantean condiciones con respecto a elementos que afectan su diario vivir. En este caso, un elemento tan esencial como lo es la movilidad en el DMQ, tiene su implicación dentro de este ámbito, y de manera especial, se resaltan aspectos que pueden funcionar como una herramienta de movilidad económica, accesible, que cuenta con los espacios necesarios para su uso y sobre todo en un momento de la historia tan caótico como lo es la pandemia que está atravesando actualmente el mundo, esta es la bicicleta, considerando de manera especial el enfoque dentro de la zona de estudio, donde se esquematizan actividades económicas, de servicios y transporte.

La encuesta tiene como propósito obtener información directa de los participantes con base en la movilidad que desarrollan en la ciudad, que no discierne ningún tipo de población, es decir, todos los habitantes tienen su posición tanto en la ciudad como en sus procesos de transporte, y principalmente en el uso de la bicicleta, que es un elemento básico en el desarrollo de habilidades motrices y de equilibrio desde corta edad y su eventual uso para actividades de recreación y deportes. La consideración de la bicicleta como transporte alternativo, implica un nuevo esquema en las ciudades, y socialmente tiene diferentes condiciones, dado que puede estar implantado en el diario vivir de los habitantes y de la misma manera ignorar su uso desde esta perspectiva.

Es como de esta manera que este proceso nos permitirá obtener la información necesaria para identificar en toda su complejidad las dinámicas sociales con respecto a la bicicleta y su uso como medio de transporte alternativo



### **3.1. Cálculo de la muestra**

Para el cálculo de la muestra se ha establecido un muestreo probabilístico aleatorio simple, considerando que conocemos el tamaño de la población (población finita) y que se manejará un grado de confianza del 95%, dado que las variables son simples y se puede llegar de manera más sencilla a los datos que se requiere obtener, además de una probabilidad de éxito y de fracaso de 0,5.

Dentro de la zona de estudio se ha establecido que existe una población de 249 099 habitantes, siendo una de las zonas de mayor concentración de la ciudad, esto considerando los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) del año 2010 y sus proyecciones.

Procederemos a aplicar el cálculo en base a la fórmula de la muestra para poblaciones finitas.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

**Donde:**

**n** = muestra resultante

**N** = tamaño de la población (249099)

**Z<sub>α</sub><sup>2</sup>** = nivel de confianza (1,96)

**p** = probabilidad de éxito (0,5)

**q** = probabilidad de fracaso (0,5)

**e** = precisión (error máximo admisible) (0,05)

En base a estos datos tenemos la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(249099) * (1,96) * (0,5) * (0,5)}{(0,05)^2 * (249099 - 1) + (1,96) * (0,5) * (0,5)} = 195,85$$

Con esta fórmula obtenemos el tamaño de la muestra es 196, es decir se levantar esta cantidad de encuestas en toda la zona de estudio.

Para el levantamiento de estas encuestas se han tomado puntos con respecto a los sectores censales creados por el INEC dentro de la zona de estudio como se indica en la Figura 1. Estos sectores se encuentran agrupados entre 120 y 150 viviendas, dentro de diferentes manzanas que cuentan con continuidad y uniformidad con respecto a su conformación (INEC, 2018)

**Figura 1.** Distribución de sectores censales dentro de la Zona de estudio



Fuente: INEC 2018  
Autor: Bryan Sánchez

Considerando que son 33 sectores censales, se realizará una cantidad de 6 encuestas en cada uno, con una distribución aleatoria dentro de cada sector.

#### **4. Aplicación del instrumento y sus resultados**

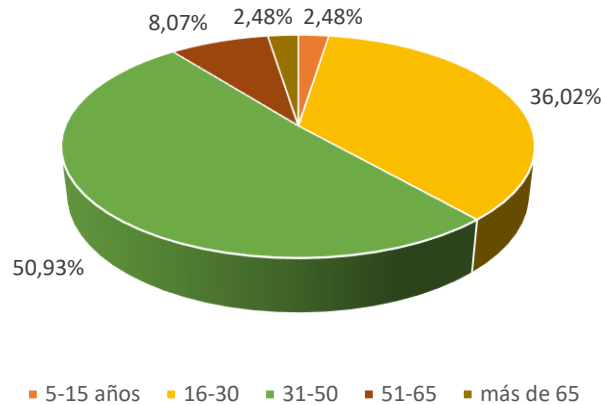
A continuación, se presentarán los resultados obtenidos a partir de la aplicación de las encuestas en la zona de estudio. Dentro de esta actividad, se encontraron condicionantes importantes, como la limitada participación dentro de los rangos, tanto de edad y ocupación, todo esto debido a la pandemia actual por el COVID-19 y las condiciones de seguridad de mantenerse en sus hogares, evitando la movilidad y agrupación innecesaria de personas que se han llevado a cabo en la ciudad, y que ha repercutido en las dinámicas de la ciudad, y nos permite tener datos con mayor enfoque en los procesos de movilidad, así de la misma manera, limitantes en una participación de actores importantes dentro del desarrollo de esta metodología. Sin embargo, posterior al procesamiento, se considera que los datos tienen una validez importante y reflejan una realidad compleja pero real y actual, que eventualmente enmarcaran cambios importantes de la movilidad a un nivel económico, político y social.

Cabe señalar que este tipo de aspectos de movilidad, no hay tenido gran cabida dentro de los sistemas tanto públicos y privados de transporte, por lo que establecer de manera adecuada las preguntas dentro de la encuesta permitirá identificar la perspectiva desde una visión de los habitantes no solo del uso de la bicicleta sino también de los sistemas de transporte en la ciudad, y como estos pueden o no ser lo suficientemente efectivos, ya que se plantean alternativas a los mismos, que no solo mejorarían los procesos de movilidad de la ciudad sino el bienestar de quienes los usen y permite plantear las opciones tanto para su ejecución de las autoridades y de la empresa privada, encontrando oportunidades de mejoramiento e inversión.

## 4.1. Resultados de la aplicación de las encuestas

### 4.1.1. Datos Generales

#### 4.1.1.1. Rangos por edad dentro del proceso del levantamiento de encuestas



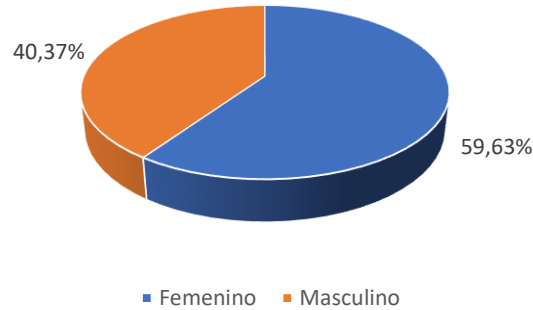
**Gráfico 1.** Rangos por edad

**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocado en su lugar de residencia. 2020.

**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

Dentro del levantamiento de la información se determinó una mayor participación de un rango de edad entre los 16 y 50 años. Esto se debe a varios aspectos, principalmente al desarrollo de las actividades que este tipo de población ejecuta, con mucho movimiento, a diferencia de otros estratos de la población donde no tienen la necesidad de interactuar fuera de sus hogares, lo que dificultó además su participación dentro del proceso de encuestas. Cabe recalcar además que parte de este estrato (16-30 años) tienen una mayor participación en los procesos de movilidad de las ciudades (Obregón-Biosca & Betanzo-Quezada, 2013). Es entonces que el desarrollo del estudio se aloja en esta población, que permite optimizar de mejor manera los resultados.

#### 4.1.1.2. Género de participantes



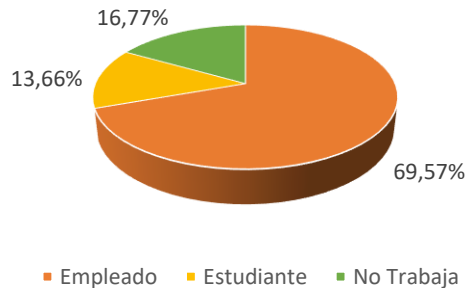
**Gráfico 2.** Género

**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocado en su lugar de residencia. 2020.

**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

La particularidad de este dato se refleja en el mayor dinamismo dentro de la ciudad de las mujeres en sus diferentes actividades, tanto sociales como económicos, que a su vez ejerce de manera equitativa la población actual tanto a nivel del Distrito Metropolitano de Quito como de toda la región (INEC, 2013). Es importante discernir de manera clara la diferencia que puede presentarse en relación con esta variable, que a pesar de que puede contar con similares resultados, existen elementos clave que reflejan la situación actual del ámbito de estudio que se ha desarrollado.

#### 4.1.1.3. Ocupación actual de participantes



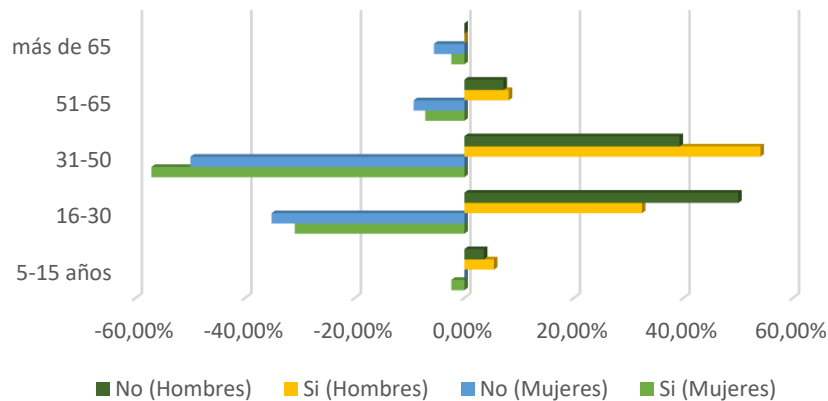
**Gráfico 3.** Ocupación

**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocado en su lugar de residencia. 2020.

**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

Este resultado refleja, como se había indicado antes, la particularidad de las condiciones que corresponden a la pandemia actual, dado que el movimiento de la población en la ciudad se da principalmente para actividades laborales, lo que genera una tendencia en este aspecto, y por lo cual no se ha podido obtener una mayor cantidad de población que estudie o que no trabaje, dado que no tienen la necesidad de dejar su hogares, que de la misma manera, permite obtener resultados más ajustados a la necesidad del estudio actual que se ha llevado a cabo.

#### 4.1.2. Posesión de una bicicleta



**Gráfico 4.** Posesión de bicicleta

**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocado en su lugar de residencia. 2020.

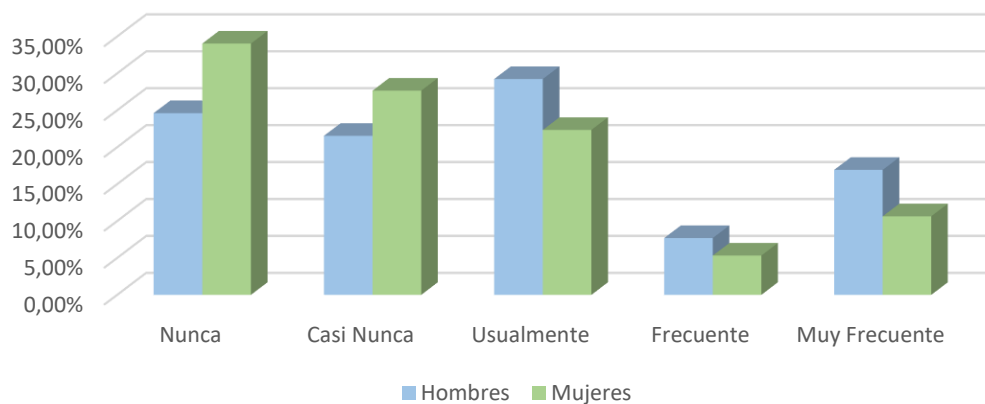
**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

Dentro de este aspecto, se ha encontrado de manera específica un alto porcentaje de participantes que no cuentan con una bicicleta, inclusive considerando que dentro de un rango de edad (31-50 años) existe un alto porcentaje positivo al respecto tanto en hombres como mujeres. Una lectura general sobre este tema se enfoca en la falta de necesidad de un elemento como la bicicleta, tomando en cuenta las diferentes actividades que esta puede cumplir. Sin embargo, en la mayoría de los casos, aquellos participantes que indicaban no contar con una bicicleta, mencionaban lo adecuado que podría ser tener una, esto influye actualmente, dado que se convierte en un modo de transporte que otorga más seguridad con respecto a aglomeraciones y que permite una movilidad adecuada

con respecto a otros sistemas de transporte, a falta además de la posibilidad de poder adquirir un automóvil.

En este sentido, la respuesta negativa no refleja necesariamente la voluntad del uso de la bicicleta, sino su falta de necesidad de manera puntual. La falta de equipamiento necesario con respecto al uso de la bicicleta es uno de los elementos que intervienen en esta temática.

#### 4.1.3. Frecuencia de uso de la bicicleta



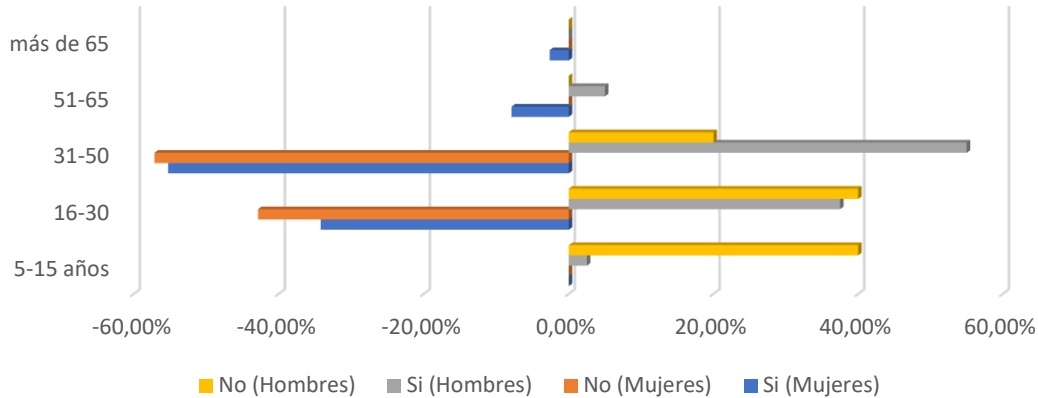
**Gráfico 5.** Uso de la bicicleta en función a su frecuencia

**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocado en su lugar de residencia. 2020.

**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

Estos resultados reflejan de manera concisa un aspecto concerniente al uso de la bicicleta en el Distrito Metropolitano de Quito, dado que incluso personas que cuentan con una bicicleta indican que no la usan con mayor frecuencia. Aquí repercuten elementos principalmente de voluntad para el uso de la bicicleta, debido a aspectos que se analizan posteriormente. Sin embargo, este indicador establece que no se utiliza la bicicleta en la ciudad de una manera más intensiva, pese a contar con una, y de manera inversa, existe la voluntad de usarla con mayor frecuencia, sin embargo, no se cuenta con una bicicleta.

#### 4.1.4. Uso de la bicicleta con base en la infraestructura



**Gráfico 6.** Interpretación del equipamiento adecuado para el uso de la bicicleta con la consideración de su uso como medio de transporte alternativo

**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocada en su lugar de residencia. 2020.

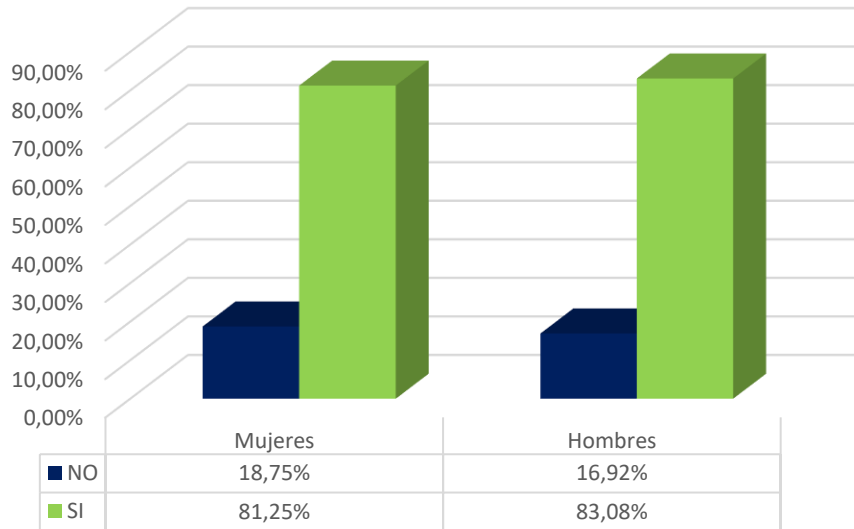
**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

En este elemento se analizaron los datos correspondientes al equipamiento existente en la zona de estudio con la percepción de la bicicleta como un modo de transporte alternativo, donde la percepción por parte de las participantes femeninas no ha encontrado adecuado este aspecto, sin embargo, prevalece una voluntad de aceptación con respecto al uso de la bicicleta como medio de transporte en el caso de contar con un mejor equipamiento. En el caso de los hombres dentro de un rango de edad (31-50 años) existe una contundente voluntad afirmativa por esta condición, contrariamente a lo mencionado dentro del resto de rangos de edad. El aspecto principal que refleja este elemento es que, incluso existiendo la voluntad del uso de la bicicleta como modo de transporte alternativo, no se refleja una intención general contundente para su mayor uso.

La repercusión del equipamiento es muy importante, dado que, cuando se mencionó el mejoramiento de estas condiciones los participantes reaccionar de manera enérgica con el mejoramiento, sin embargo, el escepticismo de los procesos políticos es una percepción muy limitante por parte de quienes han participado en el proceso de la encuesta.



#### 4.1.5. La bicicleta como medio de transporte alternativo



**Gráfico 7.** Uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo

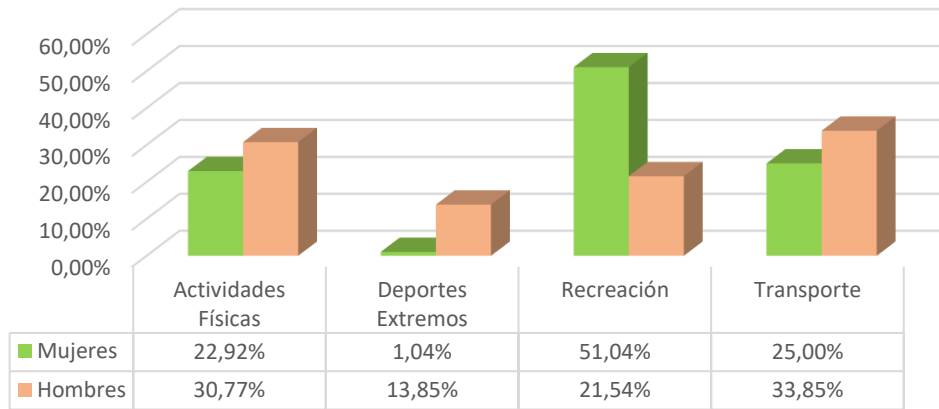
**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocado en su lugar de residencia. 2020.

**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

Se obtuvo una respuesta contundente con respecto a este aspecto, principalmente por una perspectiva personal de que esto es posible. Sin embargo, interviene de manera importante la voluntad personal de realizarlo, donde predomina la falta de asertividad para su uso mediante esta modalidad, conjugado con otros elementos importantes que permitan dar una perspectiva clara sobre la factibilidad del uso de la bicicleta como un medio de transporte alternativo.

Esta condición permite tomar decisiones importantes con respecto al mejoramiento de los escenarios de uso de la bicicleta en la ciudad y principalmente en la zona de estudio, siendo el hipercentro de la ciudad, donde se cuenta con elementos que facilitan este proceso por infraestructura y morfología de la ciudad, además de una mayor participación por parte de sus habitantes.

#### 4.1.6. Tipos de uso de la bicicleta en el Distrito Metropolitano de Quito



**Gráfico 8.** Uso específico de la bicicleta

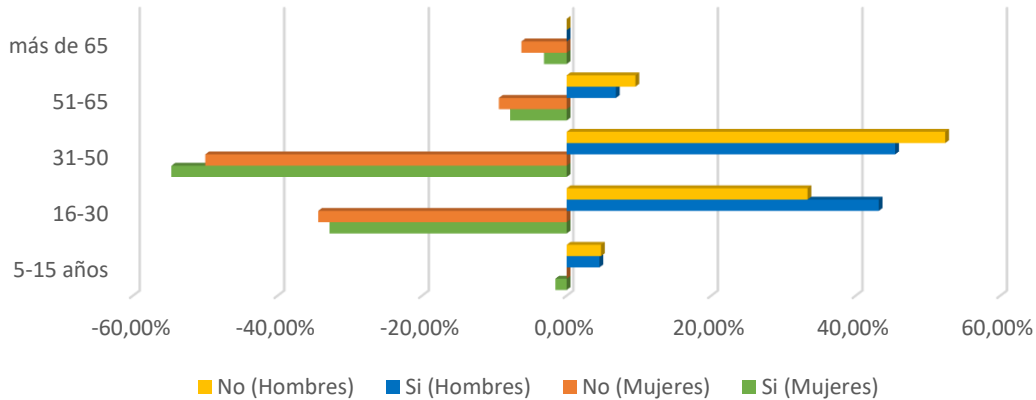
**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocado en su lugar de residencia. 2020.

**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

Con base en la información levantada, las actividades que más se desarrollan con la bicicleta son actividades físicas, recreación y transporte, considerando al transporte como la segunda actividad mayormente realizada dentro de la población encuestada. Este resultado tiene una contundencia importante, dado que, dentro de la pregunta realizada, se interpelaron actividades que se pueden realizar con el uso de la bicicleta, por lo cual no encuentra una presión directa en dar una respuesta afirmativa o positiva sobre el uso personal de la bicicleta para lo que concierne principalmente a esta investigación como es el desempeñar una función de medio de transporte alternativo.

Los resultados correspondientes a actividad física y recreación, son elementos de uso activo para la bicicleta, que a su vez funcionan como un indicador importante con respecto al su uso, dado que, si las condiciones de movilidad con respecto a la bicicleta mejoran, una persona que la usa para actividades recreativas, se vería motivada a usarla además como medio de transporte alternativo.

#### 4.1.7. Alternabilidad entre otros medios de transporte urbano y el uso de la bicicleta

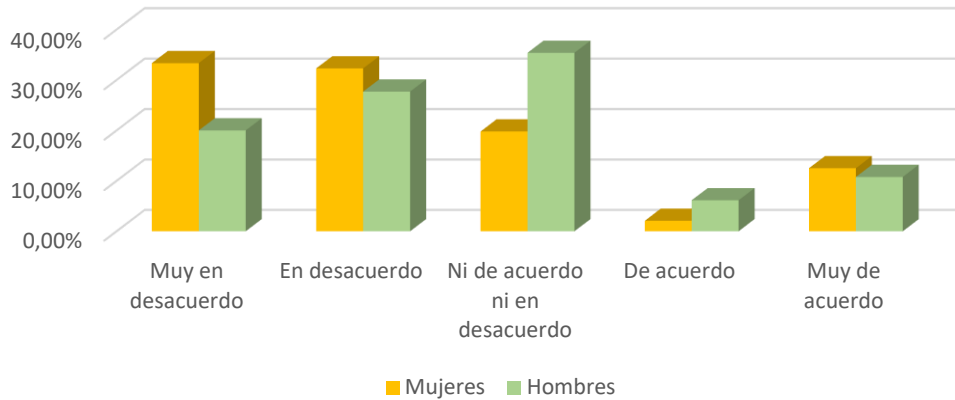


**Gráfico 9.** Alternabilidad entre el uso de la bicicleta y otros medios de transporte.  
**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocado en su lugar de residencia. 2020.  
**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

Se refleja una respuesta distinta para diferentes rangos de edad, tanto entre hombres como mujeres. Para mujeres entre los 31 y 50 años resulta mayoritariamente afirmativa la posibilidad de generar una alternabilidad entre el uso de la bicicleta y otros medios de transporte urbano, como son buses y taxis, esto claramente con las condiciones adecuadas, mientras que para las mujeres entre los 16 y 30 años no encuentran esta posibilidad aplicable, esto se puede dar debido al desempeño de actividades tanto sociales como económicas, dentro de un horario nocturno, lo que dificulta esta alternabilidad, principalmente por la seguridad que implica, como riesgo dentro del contexto para una mujer.

En el caso de los hombres funciona de manera contraria. Para edades entre los 16 a 30 años, encuentran muy atractiva la posibilidad de poder alternar este tipo de medios, dado que la percepción de seguridad que existe es menor, siempre visto dentro del contexto de género, y aunque se desarrollen las mismas actividades sociales y económicas, es más factible esta alternancia. Para el caso de edades entre los 31-50 años, existe una perspectiva más fuerte de comodidad por lo que no es preferencial la alternabilidad de estos transportes, siendo el automóvil mayormente escogido como un medio de transporte global.

#### 4.1.8. Equipamiento adecuado para el uso de la bicicleta

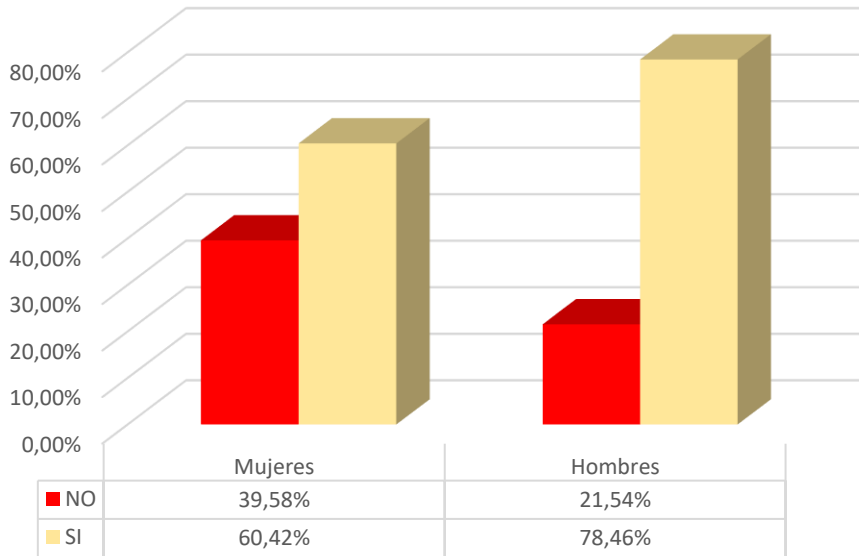


**Gráfico 10.** Percepción sobre equipamiento adecuado para el uso de la bicicleta  
**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocado en su lugar de residencia. 2020.  
**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

Existe una clara tendencia con respecto a la percepción sobre la existencia de un equipamiento adecuado en la ciudad, y principalmente en la zona de estudio, donde aparentemente se cuenta con todo un sistema de ciclovías para la circulación de bicicletas. Este resultado refleja, por una parte la falta de atención de los equipamientos ya existentes para el uso de la bicicleta, que consiste principalmente en ciclovías, dado que el sistema de alquiler de bicicletas “BiciQuito” se encuentra inactivo, y por otra parte la condicionante antes mencionada con respecto a cómo se usa la bicicleta en la ciudad, dado que el propósito principal de las ciclovías es de traslado a través de la ciudad, sobre recreación o actividades físicas, que se realizan en otros espacios de la ciudad.

Por tanto, este es un indicador clave para el fomento del mejoramiento de los equipamientos para el uso de la bicicleta y de forma paralela la educación y promoción de este modo de transporte, basados en la oportunidad y la calidad de la infraestructura enfocada en el uso de la bicicleta como medio de transporte.

#### 4.1.9. Percepción de capacidad de equipamiento en el DMQ

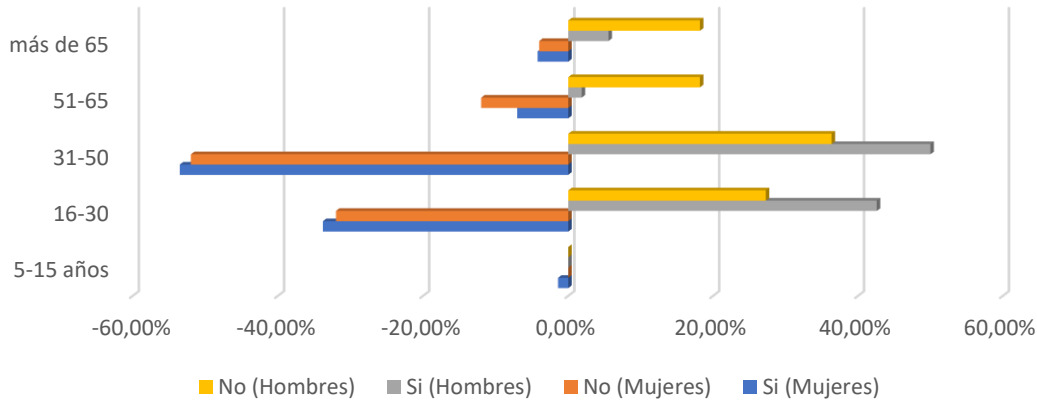


**Gráfico 11.** Percepción de capacidad de equipamiento para el uso de la bicicleta  
**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocado en su lugar de residencia. 2020.  
**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

Con respecto a la posibilidad de que, en el Distrito Metropolitano de Quito, se pueda contar con el equipamiento necesario y adecuado para el uso de la bicicleta como un medio de transporte alternativo, hay una respuesta afirmativa al respecto, debido a que la ciudad permite adaptar la infraestructura necesaria para que funcione de manera adecuada, incluso implementar nuevos servicios, como zonas de parqueo seguro y la reactivación y optimización del sistema de renta de bicicletas con un enfoque global.

La principal duda que se genera por parte de los participantes es la implicación de las autoridades con respecto a esta iniciativa, sobre su manejo, gestión y mantenimiento, debido a que, una vez inició la implementación de los equipamientos, algunos fueron desatendidos y perdieron su integridad, además de la falta de educación vial por parte de conductores y peatones con respecto al uso principalmente de las ciclovías, como eje principal de movilidad de las bicicletas.

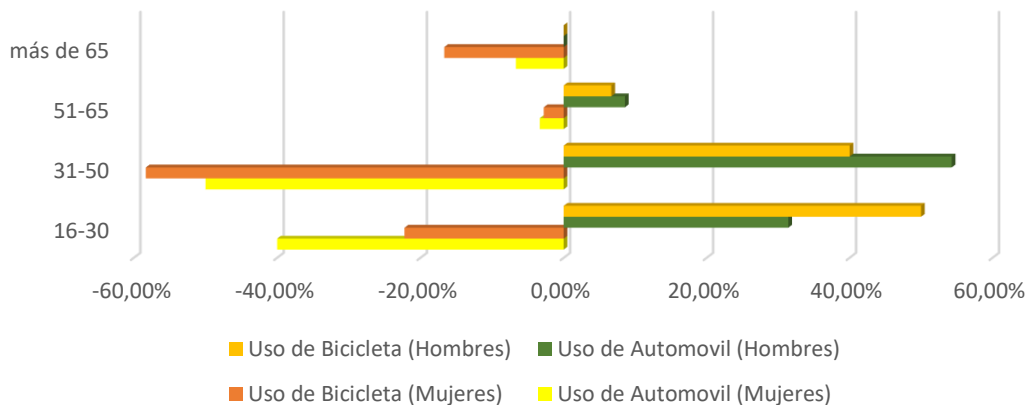
#### 4.1.10. Perspectivas sobre el uso de la bicicleta bajo mejores condiciones de movilidad



**Gráfico 12.** Uso de la bicicleta bajo mejores condiciones de movilidad  
**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocado en su lugar de residencia. 2020.  
**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

Existe una respuesta altamente afirmativa dentro del rango de edades donde más participación existe con respecto a la posibilidad de acceder a la bicicleta como medio de transporte alternativo en el caso de que se presenten mejoras dentro de la infraestructura y los servicios para la bicicleta, esto implica un indicador esencial de que existe una voluntad importante con respecto a su uso, posterior un mejoramiento del sistema tanto vial como estructural para el uso de la bicicleta.

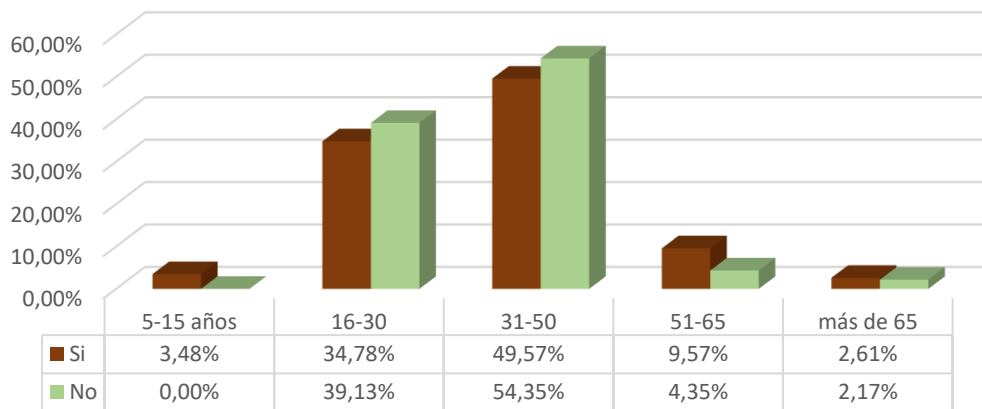
#### 4.1.11. Preferencia de uso entre automóvil y bicicleta



**Gráfico 13.** Preferencia de uso entre el automóvil y la bicicleta  
**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocado en su lugar de residencia. 2020.  
**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

Siguiendo la tendencia indicada anteriormente con respecto a la alternabilidad de medios de transporte, tenemos una confirmación en los datos concernientes a la preferencia del uso o adquisición de un auto sobre una bicicleta, ya que se ajusta de manera ideal con lo establecido en el análisis tanto en hombres como en mujeres, lo que se ve guiado por las actividades que desarrollan los diferentes rangos de edad en la ciudad y con lo que se puede obtener una respuesta clara de cómo influir de manera más efectiva para el aumento del uso de la bicicleta.

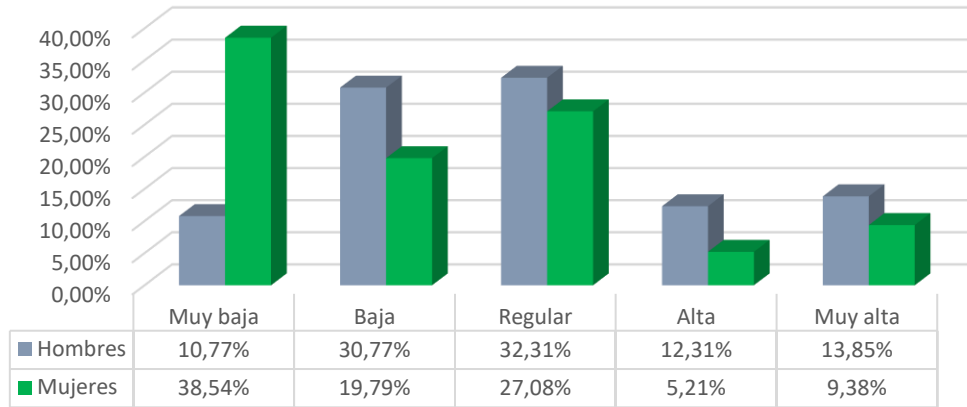
#### 4.1.12. Intención de pago de una tarifa para mejoramiento de equipamiento para el uso de la bicicleta en el DMQ



**Gráfico 14.** Intención de pago de un valor dentro de los impuestos para mejorar el equipamiento de la bicicleta en el DMQ  
**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocado en su lugar de residencia. 2020.  
**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

Se presenta una voluntad negativa con respecto al pago de un valor dentro de los impuestos de servicios como electricidad o consumo de agua, enfocados en la inversión para el mejoramiento de todos los servicios, equipamiento y administración de la infraestructura enfocada en el uso de la bicicleta como medio de transporte. Uno de los principales motivos se centra en la mala administración de los recursos que se puede presentar dentro de las autoridades que manejarán este recurso. Esta percepción no es aislada, dado que existen claras evidencias de un manejo incorrecto de recursos dentro de los puestos políticos de DMQ, que han sido expuestos y que determinan una posición tanto por parte de la población como de las autoridades quienes pierden credibilidad y confianza.

#### 4.1.13. Percepción de seguridad con respecto a integridad física del uso de la bicicleta en el DMQ



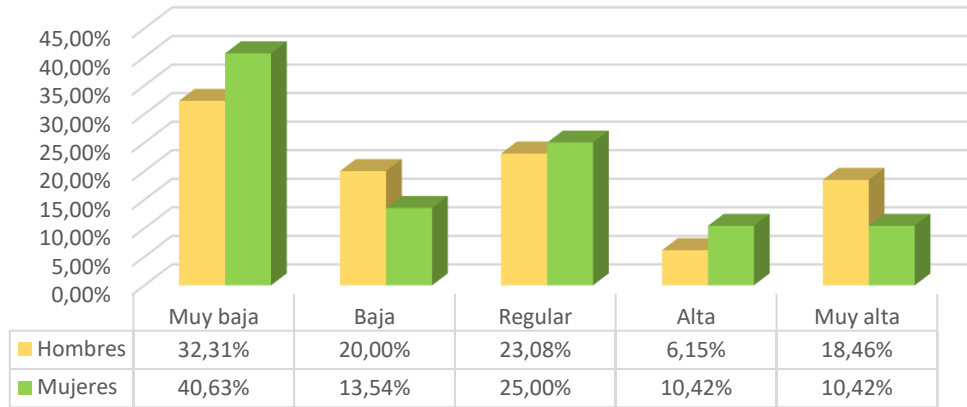
**Gráfico 15.** Percepción sobre la seguridad enfocada en salud e integridad física con respecto al uso de la bicicleta  
**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocada en su lugar de residencia. 2020.  
**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

Desde este aspecto se presentan valores que reflejan preocupación o dudas con respecto a la percepción de seguridad dentro de un ámbito de integridad física, accidentes u otras situaciones similares que puedan afectar una circulación adecuada en el uso de la bicicleta, resalta principalmente una percepción muy baja por parte de las mujeres, esto se puede presentar debido a una idea de susceptibilidad personal con respecto a estas condiciones pudiendo valorar de mejor manera, tanto la capacidad como el riesgo, que es generalizado. En todo caso, esta percepción se enfoca en la antes mencionada falta de educación y respeto a los espacios de movilidad, tanto vial, como peatonal y de bicicletas.

Elementos esenciales de seguridad con los que deben contar tanto ciclovías como otra infraestructura vial repercuten en esta percepción, debido a que existen zonas que se encuentran altamente afectadas tanto por condiciones ambientales y de alto tránsito, donde no se han ejecutado mantenimientos adecuados por parte de la administración de la ciudad, y que comparte responsabilidad con quienes tienen la obligación de mantener una infraestructura adecuada, como son los propietarios de viviendas que deben mantener sus aceras integrales y adecuadas para su tránsito peatonal.



#### 4.1.14. Percepción de seguridad con respecto a delincuencia del uso de la bicicleta en el DMQ



**Gráfico 16.** Percepción sobre la seguridad enfocada en delincuencia con respecto al uso de la bicicleta  
**Fuente:** Encuesta sobre el uso de la bicicleta en la ciudad de Quito enfocada en su lugar de residencia. 2020.  
**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

De la misma manera que el análisis anterior, se refleja una muy baja percepción sobre la seguridad con respecto a delincuencia, principalmente sobre asaltos que se pueden sufrir por el uso de la bicicleta. Esto se fundamenta por la susceptibilidad presente dentro de la zona de estudio a sufrir un asalto, además del aumento de indicadores sobre inseguridad de manera general en la ciudad de Quito, que se han incrementado exponencial desde el mes de abril del año 2020 (Primicias, 2020). En este caso la percepción se vuelve una realidad, ya que existe una inseguridad latente que puede afectar la posibilidad de establecer a la bicicleta como un medio de transporte adecuado.

#### 4.1.15. Resultados generales

Una lectura muy clara sobre el uso de la bicicleta en el Distrito Metropolitano de Quito, y principalmente en la zona de estudio, donde existe un mayor desarrollo de infraestructura con respecto a esta actividad, indica un punto de interés sobre el fomento de la bicicleta como un transporte alternativo, dadas las condiciones, tanto del equipamiento como de su accesibilidad. Varios factores dentro de la ciudad intervienen de manera clara para el desarrollo del uso de la bicicleta que actúan de forma paralela con respecto al equipamiento, dado que, al ser un elemento

presente, las condiciones limitan su crecimiento por parte de los habitantes de la ciudad.

La seguridad, dentro de sus aspectos, tanto de integridad física como un punto sensible como son los índices de delincuencia, son factores importantes para el crecimiento de uso de la bicicleta como transporte alternativo. Indicadores de seguridad con respecto a robos, asaltos y delincuencia en el Distrito Metropolitano de Quito no son alentadores, y la percepción de sus habitantes permea una posibilidad de un desenvolvimiento más alto del uso de la bicicleta, tomando en cuenta que, la libre circulación se encuentra limitada por este fenómeno, que se encuentra fuera del control personal. Parte de los limitantes son el poco o nulo accionar por las autoridades de la ciudad con respecto a esta condición, y al no encontrar garantías y una mejoría en la situación presente, no aumenta la voluntad de buscar una clara opción que presenta facilidades de movilidad.

Otro aspecto, tan importante como los antes mencionados es la muy baja percepción de seguridad dentro del ámbito de la integridad física. Esto está presente y latente dentro de una sociedad, que no ha encontrado una diversidad con respecto a la manera de usar los medios de transporte fuera de los sistemas mecánicos que han existido en las últimas generaciones, donde la oportunidad de trasladarse de manera elemental como caminar o en este enfoque de estudio, a través del uso de la bicicleta se han limitado, por cuestiones de la forma de la ciudad, por su estructura alargada y morfología montañosa, pero principalmente por una poca cultura de respeto hacia otro tipo de modelos de movilidad, que generacionalmente se posicionan, y que la ciudad debe adaptar e implementar de tal manera que encuentre el espacio adecuado y permanente en la ciudad.

Un elemento para resaltar son los resultados obtenidos dentro del aspecto de género, donde claramente existen diferentes perspectivas en varios aspectos del análisis que se llevó a cabo. Aspectos tan importantes como la preferencia de un aspecto práctico de movilidad sobre la comodidad de las mujeres, con respecto a la

necesidad de contar con un auto de los hombres refleja la dinámica que conlleva este tipo de movilidad. Sin embargo, las condiciones de seguridad limitan en gran manera este aspecto, dado que, y como se mencionó antes, la perspectiva implantada socialmente y que recalca desde ambas posiciones, tanto de víctima como de victimario, es la susceptibilidad de la mujer, que, actualmente se está dejando de lado, gracias a la reivindicación y la aprobación de espacios, tal como lo es la movilidad y el uso de la bicicleta.

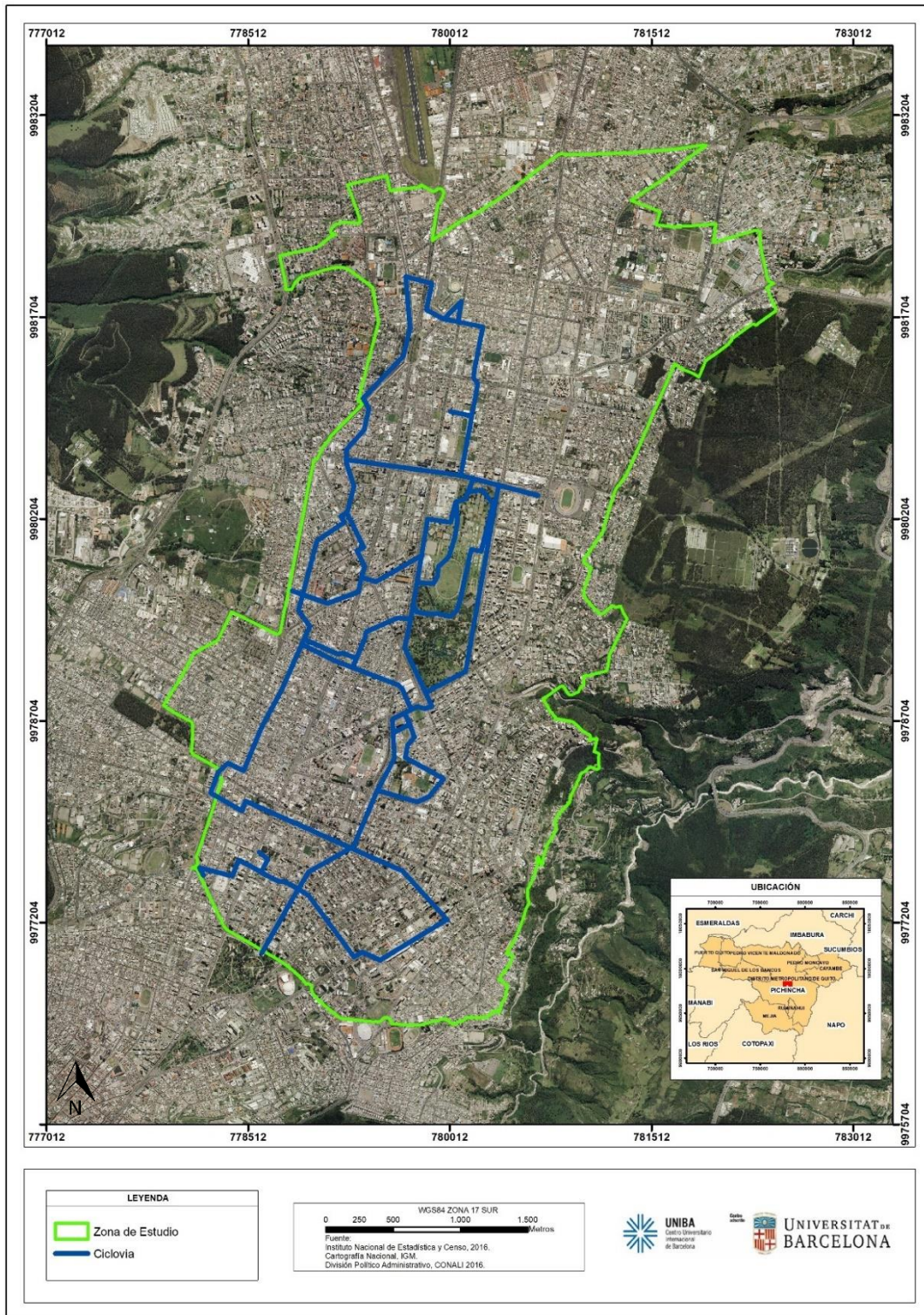
Finalmente, la influencia generacional, tanto interna como externamente es fuerte y contundente, es decir, el desarrollo de movilidades alternativas ha evidenciado una implementación exitosa en ciudades capitales del mundo principalmente porque los habitantes han presionado hacia un cambio y los sistemas no tienen otro remedio más que adaptarse, antes que volverse obsoletos o desaparecer. La ciudad de Quito enfrenta un reto importante, su infraestructura, evidentemente consolidada debe exponerse a un cambio, en ciertos casos radical, aunque de manera pausada a los cambios que conlleva las movilidades alternativas, que finalmente no solo mejora la calidad de vida de sus habitantes, sino a la ciudad y su sistema de movilidad, caduca, limitada y obsoleta.

#### **4.2. Levantamiento de información en campo correspondiente al sistema de ciclovías en el hipercentro del DMQ**

Dentro del equipamiento vial con el que cuenta el Distrito Metropolitano de Quito, se estableció un sistema de ciclovías, que tienen como propósito principal el guiar las rutas y conexiones entre las estaciones con las que contaba el sistema “BiciQuito” para su traslado, que, de manera complementaria es utilizado para todo tipo de bicicletas. Estas ciclovías cuentan con delimitación con respecto sistema vehicular y peatonal debidamente señalizada (Ver Mapa 5).



Mapa 5. Ciclovía del DMQ dentro de la zona de estudio



Fuente: Secretaria de Territorio del Distrito Metropolitano de Quito. 2016..  
Autor: Bryan Sánchez. 2020.

Estas ciclovías cuentan con diferentes estructuras que se adaptan, tanto al espacio como a la movilidad de vehículos, bicicletas y peatones a lo largo de su recorrido. Se delimitan por topes o “tachas” (elementos de señalización y delimitación vertical) principalmente donde convergen con vías de circulación vehicular, con el propósito de precautelar la seguridad del usuario y definir de manera clara su recorrido, que además está acompañado por señalización vertical de dirección y separación de carriles (en la mayoría de su recorrido).

Este espacio regulado permite la circulación segura de la bicicleta, evitando el uso de veredas para peatones y áreas para vehículos. Sin embargo, una de las limitantes encontradas, tanto en su disposición como en su regulación es la ausencia de espacios adecuados para otro tipo de elementos o eventos temporales concernientes a la circulación de vehículos y personas, es decir, existe una ciclovía, que por su ubicación se encuentra localizada entre la vía y la vereda peatonal. Se presenta una eventualidad característica de las dinámicas de movilidad, como es una parada momentánea de un vehículo o el cruce de un peatón. Esto causa un elemento desestabilizador dentro del sistema estructurado de la ciclovía, ya que, dentro de una perspectiva personal, este se implanta como un elemento “invasor” en los procesos de movilidad y traslado dentro de la ciudad, de manera que, antes de encontrarlo como un equipamiento necesario, se lo toma como una inversión errónea o un gasto innecesario.

Dadas estas condiciones, la implementación de un sistema de este tipo, como cualquier sistema que irrumpa en las dinámicas de una ciudad, debe estar acompañado de acciones que favorezca y activen su presencia y uso, y principalmente que puedan encontrar su posición como parte de la movilidad de una ciudad. La educación vial con respecto a estos espacios dentro de la ciudad son ejes importantes en su implementación, ya que cumple con dos propósitos importantes, el entender la necesidad de contar con estos elementos, y a su vez, presentar la posibilidad de implantar la oportunidad de usar estos espacios y, como

esencialmente se define dentro de una ciudad, poder apropiarse de ellos, siendo siempre disponibles para sus habitantes.

#### **4.2.1. Clasificación de infraestructura de ciclovías implementadas en el Distrito Metropolitano de Quito**

Con base en el proceso de levantamiento de información correspondiente a las ciclovías existentes en el Distrito Metropolitano de Quito, se identificaron características diferenciadas en su infraestructura, las cuales, debido a sus detalles específicos, requieren de una clasificación apropiada, que permitirán discernir de manera adecuada elementos para su apropiado uso y circulación. Las diferentes características se adaptan a los equipamientos que existen en la ciudad de Quito, para poder implementar las ciclovías de manera que puedan funcionar armónicamente con el sistema vial y zonas peatonales, donde en la mayoría de casos se comparte vía o se comparte vereda, con la respectiva señalética.

Para esta clasificación se tomaron en cuenta variables de estructura e implementación, ya que, debido a la situación actual de pandemia, se levantó ejes de ciclovía, que permitieron abarcar los requerimientos de mayor circulación de bicicletas, en vías de alto tráfico. La factibilidad de su posicionamiento vino acompañada de una reducida circulación vehicular debido a las restricciones implementadas en la ciudad. Sin embargo, esta clasificación se estableció por su probable inestabilidad dentro de la permanencia de estas ciclovías, por lo que requieren un tratamiento especial con respecto a la demás infraestructura.

Con estos antecedentes, se ha determinado la siguiente clasificación para las ciclovías del Distrito Metropolitano de Quito:

##### **4.2.1.1. Ciclovías de doble sentido de circulación**

Este tipo de ciclovía cuenta con mayor extensión en la ciudad, ya que supone el equipamiento completo con respecto a la circulación de bicicletas, por contar con



carriles bidireccionales correctamente marcados y señalizados. Su implementación comprende espacio tanto de vía como de vereda, en diferentes ubicaciones de su recorrido. Su ancho de 1,4 metros representa un espacio adecuado para el traslado de 2 bicicletas unidireccionalmente sin riesgo de sufrir accidentes en todo su recorrido.



**Imagen 4 .** Ciclovías bidireccionales  
**Autor:** Bryan Sánchez. 2021



**Imagen 5.** Paso cebra de ciclovías bidireccionales  
**Autor:** Bryan Sánchez. 2021

Esta infraestructura permite un modo de transporte adecuado y adaptado para el uso de la bicicleta, por la conectividad existente con diferentes zonas de la ciudad y el espacio adecuado que garantiza comodidad y seguridad. Su recorrido corresponde además zonas de esparcimiento como parques y plazas, lo que permite su uso complementario para, recreación, actividad física y turismo.

#### 4.2.1.2. Ciclovías unidireccionales de circulación

Este tipo de ciclovía se caracteriza por contar con un solo eje de vía, que se encuentra enlazado paralelamente con las vías de circulación vehicular y se ajustan a la direccionalidad de las mismas. Su implementación corresponde al enlace de ciclovías en zonas donde se dificulta su adecuada ejecución por contener elementos de alto tráfico o no contar con el espacio necesario. Usualmente estas ciclovías cuentan únicamente con señalética vertical de líneas, sin embargo, se ha implementado elementos físicos para precautelar la seguridad del ciclista, debido a la proximidad que este tiene con los vehículos. Cuentan con un ancho de 70 centímetros para cada eje ubicado en las diferentes direcciones.



**Imagen 6.** Ciclovía unidireccional (dirección oriental)  
**Autor:** Bryan Sánchez. 2021



**Imagen 7.** Ciclovía unidireccional (dirección occidental)  
**Autor:** Bryan Sánchez. 2021

La implementación de este tipo de ciclovía responde a la necesidad de generar espacios para los usuarios de bicicleta de una manera más sencilla y adaptada con la infraestructura que cuenta la ciudad, sin la necesidad de establecer



cambios mayores o de alto impacto en la ciudad, pero a la vez dando la seguridad y el espacio adecuado para el uso de la bicicleta.

#### **4.2.1.3. Ciclovías centrales o integrales**

Este tipo de ciclovía encuentra su origen principalmente en las vías donde se desarrolla mayor movimiento de traslado de personas y de circulación de vehículos con propósitos principalmente laborales dentro de esta área. Es decir, un eje de alto movimiento comercial y financiero. Su implementación responde a la necesidad urgente de un transporte alternativo generada por la restricción de circulación de vehículos a causa de la pandemia de Covid-19 que se está viviendo actualmente a nivel mundial. Se ha encontrado en el uso de la bicicleta un modo seguro de transporte, debido a que evita condiciones de aglomeración y es un transporte que no requiere ningún tipo de combustible lo que lo hace económicamente accesible ante la falta de un vehículo como medio de transporte y para evitar el uso del transporte público, que representa un riesgo por la circulación de personas en este sistema.

Estas ciclovías se encuentran en el centro de la vía, separadas por la vereda central de división direccional, donde toma uno de los ejes de circulación vehicular existente para el uso exclusivo de bicicletas, delimitados por elementos verticales de separación y tomando su direccionalidad para su circulación.

Esta clasificación, dentro de la zona de estudio se encuentra distribuida de manera transversal, es decir, cruza todo el hipercentro de la ciudad, y lo conecta tanto de extremo a extremo como con las otras clasificaciones de ciclovías, y es ahí donde radica su importancia, tanto en el uso del espacio como en la circulación que este permite dentro de la zona, que simboliza la forma práctica de transporte a través de la bicicleta en puntos accesibles a estas ciclovías



**Imagen 8.** Ciclovías centrales  
**Autor:** Bryan Sánchez. 2021



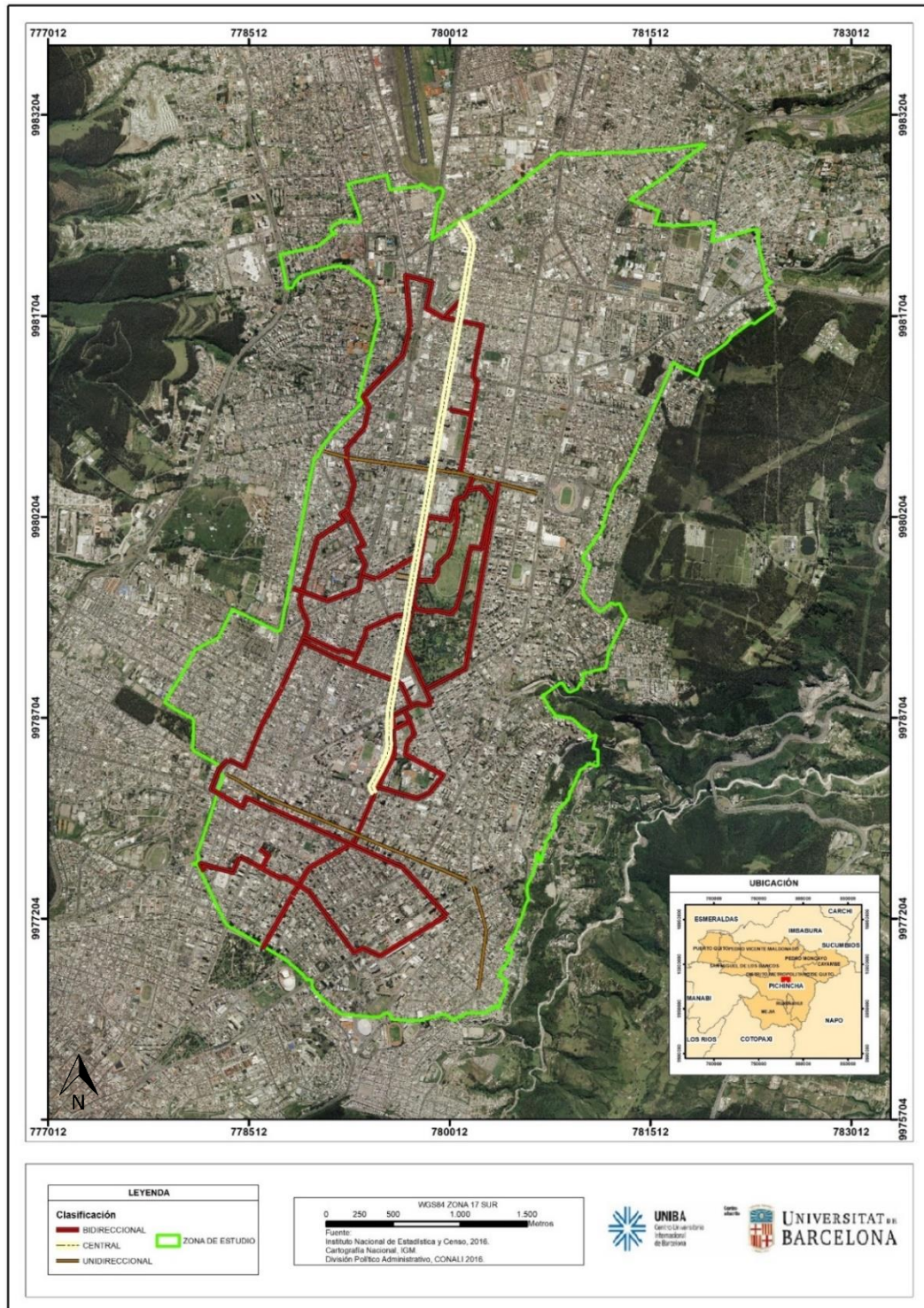
**Imagen 9.** Pasos cebra de ciclovías centrales  
**Autor:** Bryan Sánchez. 2021

Esta clasificación de ciclovía es el resultado de satisfacer una necesidad urgente por la generación de movilidad alternativa, debido a las condiciones actuales de la pandemia que se vive. Sin embargo, su permanencia puede ser de manera limitada, una vez que la circulación vehicular vuelva a su normalidad. Uno de los ejercicios que debe ser aplicado por la administración del Distrito Metropolitano de Quito, es el de generar una cultura de cambio de modo de movilidad, poniendo como base la efectividad de esta clasificación de ciclovía para una circulación eficiente y poder establecer cambios permanentes en las vías de la ciudad.

En el Mapa. 6 se establece la clasificación de las ciclovías dentro de la zona de estudio. La infraestructura de ciclovías se encuentra mayormente dentro de la zona, dado que cuenta con las mejores condiciones de adaptabilidad para su implementación, aptitudes comerciales y residenciales.



**Mapa 6** Clasificación del tipo de ciclovías existentes en el DMQ



**Fuente:** Secretaria de Territorio del Distrito Metropolitano de Quito. 2016.  
**Autor:** Bryan Sánchez. 2020.

## **4.2.2. Sistemas de parqueaderos para bicicletas existentes en el Distrito Metropolitano de Quito**

### **4.2.2.1. Sistemas públicos de parqueo para bicicletas**

Como parte de la infraestructura concerniente al uso de la bicicleta, existen varios espacios dentro de los sistemas de parqueaderos de pago para automóviles, dónde se han implementado espacios exclusivos para el parqueo de bicicletas de manera gratuita. Este sistema de parqueaderos se extiende principalmente en la zona del centro histórico, esto debido a la necesidad de prestar una cantidad adecuada de espacios para el estacionamiento de vehículos, y de esta manera evitar el abarrotamiento en las vías, que no cuentan con el espacio adecuado para una zona de parqueo, y que además facilita un orden con respecto a la movilidad, con atención especial por la conservación que requiere y su cuidado ante condiciones adversas.

Otras zonas de la ciudad cuentan con este servicio, sin embargo, es importante resaltar el espacio que se les ha otorgado en plazas para el estacionamiento de bicicletas y especialmente por su gratuidad y la garantía de seguridad que estas prestan. Los espacios, como se había indicado antes, se encuentran administrados por el Distrito Metropolitano de Quito, el servicio se presta todos los días dentro de horarios laborales y los fines de semana, dependiendo de las zonas puede extenderse hasta horas de la noche, por ser zonas de mayor movimiento social o turístico. Estas facilidades permiten que los usuarios de bicicletas cuenten con las condiciones necesarias para poder circular por la ciudad con la garantía de contar con espacios para dejar su bicicleta en una zona segura y al alcance de quien lo requiera.

Según los datos del Distrito Metropolitano de Quito, en la ciudad se cuenta con 172 plazas de estacionamiento gratuito en los espacios antes mencionados a lo largo de la ciudad (Distrito Metropolitano de Quito, 2018). Estos espacios prestan



las facilidades de accesibilidad y comodidad requeridos para el parqueo adecuado de bicicletas.

Cabe señalar además de los espacios para parqueo de bicicletas en zonas de plazas y parques a lo largo de la ciudad, sin embargo, estos no cuentan con un equipamiento adecuado para un parqueo de largo tiempo y no prestan las mismas garantías de seguridad y comodidad, ya que su propósito es el de dar un parqueo limitado por las actividades que se desempeñan en la zona.



**Imagen 10.** Infraestructura para parqueo de bicicletas en el parque La Carolina  
**Fuente:** Quito Informa (<https://images.app.goo.gl/1fpiDR8hSc6ubDDz8>)

#### **4.2.2.2. Sistema privado de parqueo de bicicletas**

Los sistemas de parqueo de bicicletas que se prestan de manera privada, no necesariamente se enfocan en el cobro por tiempo de parqueo, sino que se centra en prestar el servicio tanto para usuarios como para clientes, es decir, este tipo de parqueo es gestionado por instituciones educativas privadas y por zonas comerciales (centros comerciales) para que exista la accesibilidad que demandan a través del uso de la bicicleta para el desarrollo de las actividades dentro de cada aspecto mencionado.

La gestión de cada parqueadero es manejada por cada institución o administración comercial. Los servicios que estos prestan son de exclusiva responsabilidad, tanto de quien los usa como de quien los presta. Este tipo de parqueo facilita mejores garantías, a diferencia de los parqueaderos públicos, dado que tienen un enfoque de servicio a un usuario que utiliza sus equipamientos para actividades económicas o estudiantiles. Cuentan con la prestación del servicio mientras las actividades se desarrollen, que suelen ser a lo largo de todo el día, durante todos los días de la semana.



**Imagen 11.** Infraestructura para parqueo de bicicletas en el Mall El Jardín  
**Fuente.** <http://www.findglocal.com/EC/Quito/687211708056618/Satiro-Publicidad>



**Imagen 12.** Infraestructura para parqueo de bicicletas en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador  
**Fuente.** Diario La Hora ([https://lahora.com.ec/contenido/cache/12/\\_2012063071828-682x512.jpg](https://lahora.com.ec/contenido/cache/12/_2012063071828-682x512.jpg))



### 4.3. Análisis de la factibilidad del uso de la bicicleta con base en la zonificación del uso y gestión del suelo

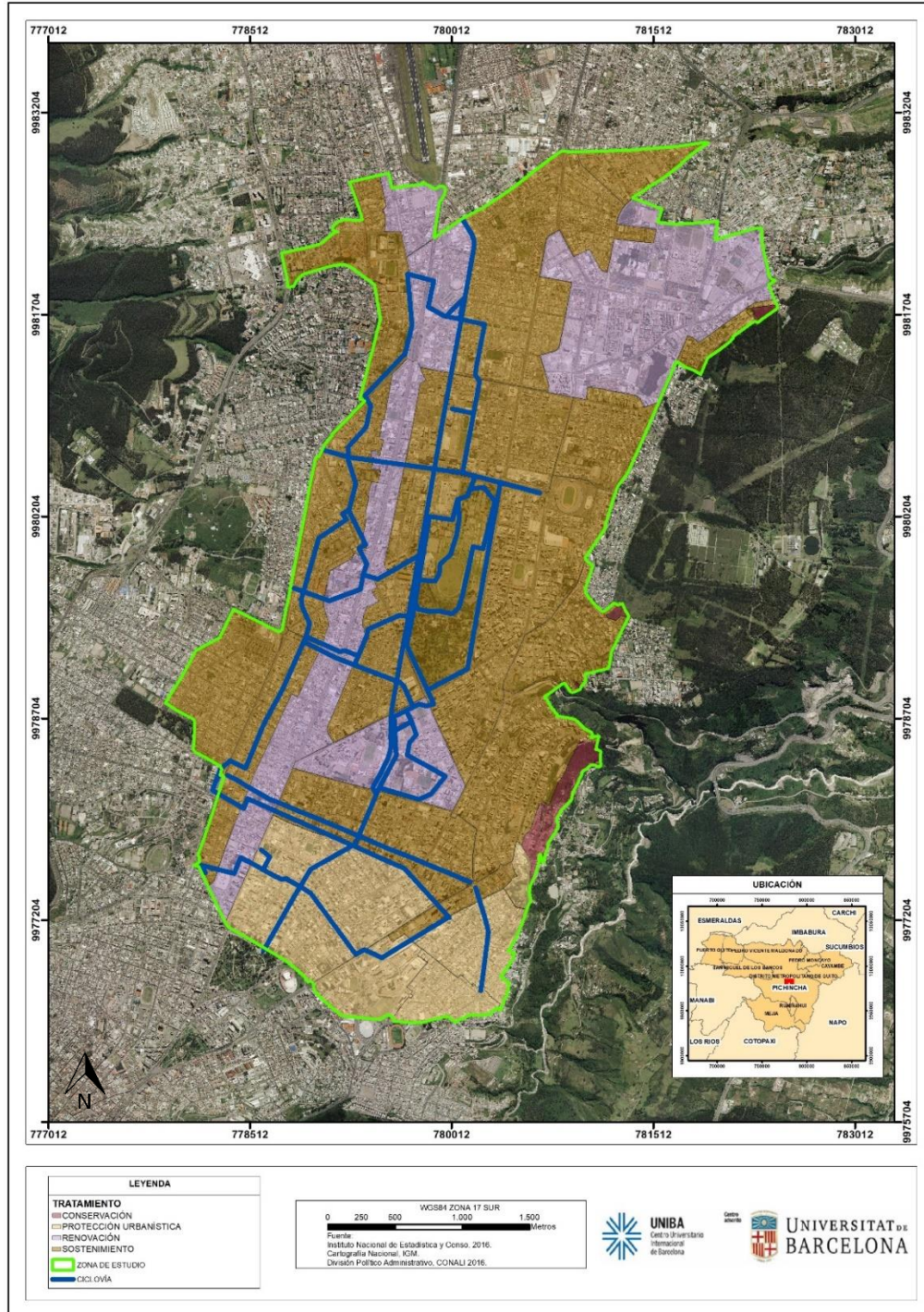
Para este análisis se han tomado las zonificaciones correspondientes a la zona de estudio que se focaliza en el hipercentro de la ciudad, considerando sus cualidades como elemento indicativo y de agrupación para definir, de manera cualitativa, el funcionamiento de la ciclo vía implementada en esta zona, y como esta puede repercutir en el uso de la bicicleta como un transporte alternativo dentro de la ciudad. Para lo cual se han elaborado los siguientes mapas donde se representa la zonificación y las ciclo vías existentes en el DMQ, principalmente en la ya mencionada zona de estudio.

Dentro de la zonificación se han establecido dos tipos, en los cuales se van a concentrar nuestro estudio, estas son las de **Tratamiento urbanístico** (Mapa 7) y **Uso general del suelo** (Mapa 8). El tratamiento urbanístico, como se indica en la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo del Ecuador (LOOTUGS, 2016) indican las *“disposiciones que orientan las estrategias de planeamiento urbanístico de suelo urbano y rural, dentro de un polígono de intervención territorial, a partir de sus características de tipo morfológico, físico-ambiental y socio-económico”* mientras que el uso general del suelo es aquel que está establecido por el plan desarrollado con el propósito de caracterizar los ámbitos espaciales, en razón de supremacía y cantidad (LOOTUGS, 2016).

Las zonificaciones permiten establecer elementos indicativos dentro del procesos de los planes de uso y gestión de suelo para las ciudades, tomando en cuenta que, dentro de las regulaciones de las ciudades y de las políticas públicas fijadas por la autoridad competente, se debe contar con un plan de este tipo dentro de un tiempo determinado, dados los procesos cambiantes de su estructura y su equilibrio con otros elementos de planificación territorial.

### 4.3.1. Análisis de zonificación por tratamiento urbanístico

**Mapa 7** Zonificación del suelo a través de tratamiento urbanístico dentro de la zona de estudio



Fuente: Secretaría de Territorio del Distrito Metropolitano de Quito. 2020.  
Autor: Bryan Sánchez. 2020.

En el mapa 7 se puede identificar la zonificación correspondiente a tratamiento urbanístico del suelo urbano dentro del área de estudio con su respectiva clasificación. Esta clasificación corresponde a características comunes dentro de un amplio margen de elementos, que ayudan a establecer aspectos que eventualmente serán analizados de manera específica.

Dentro del ámbito de estudio se encontraron las siguientes clasificaciones con las respectivas características (LOOTUGS, 2016):

- **Tratamiento de conservación:** zonas con alto valor representativo, con el propósito de orientar actividades para mantener su estado e implementar medidas de mejoramiento
- **Tratamiento de renovación:** Enfocado en zonas que requieren mejoramiento debido a deterioro físico o por antigüedad y donde se deben enfocar proyectos de mejoramiento en armonía con el equipamiento que lo rodea.
- **Tratamiento de sostenimiento:** Son áreas que mantienen un estado regular y adecuado y que no deberían verse expuestos a cambios bruscos. El enfoque en estas áreas es el de regular medidas que permitan mejorar su situación actual interviniendo de manera sencilla.
- **Tratamiento de protección urbanística:** Tiene el propósito de no modificar la estructura de estas zonas debido a su valor arquitectónico y urbanístico, y establecer medidas que permitan su conservación y mejoramiento sin afectar su estructura.

En base a la zonificación de tratamiento urbanístico y la estructura de ciclovías, existe una mayor localización de estas dentro de tratamiento de sostenimiento, lo que les otorga mayor fiabilidad en su permanencia y mejoramiento, ya que forman parte de la estructura urbana de la ciudad, lo que ocurre de la misma

manera en las áreas de protección urbanística, sin embargo en esta zona se debe tener una consideración especial, por ser una infraestructura nueva con respecto a los elementos que forman parte y que no deben perturbar las condiciones existentes.

Las zonas de renovación presentan una oportunidad importante con respecto a la estructura de la ciclovía, ya que representan un posible mejoramiento a todas las estructuras que se encuentran dentro de esta, y principalmente poder planificar condiciones que acompañen a este tipo de movilidad, como estaciones de parqueo y acondicionamiento, o la amplitud de espacios de recreación, considerando que se combinan con zonas residenciales y que permiten el uso para diferentes actividades, sin dejar de lado el propósito elemental que es el de generar un uso más extensivo de la bicicleta como parte del transporte urbano de la ciudad.

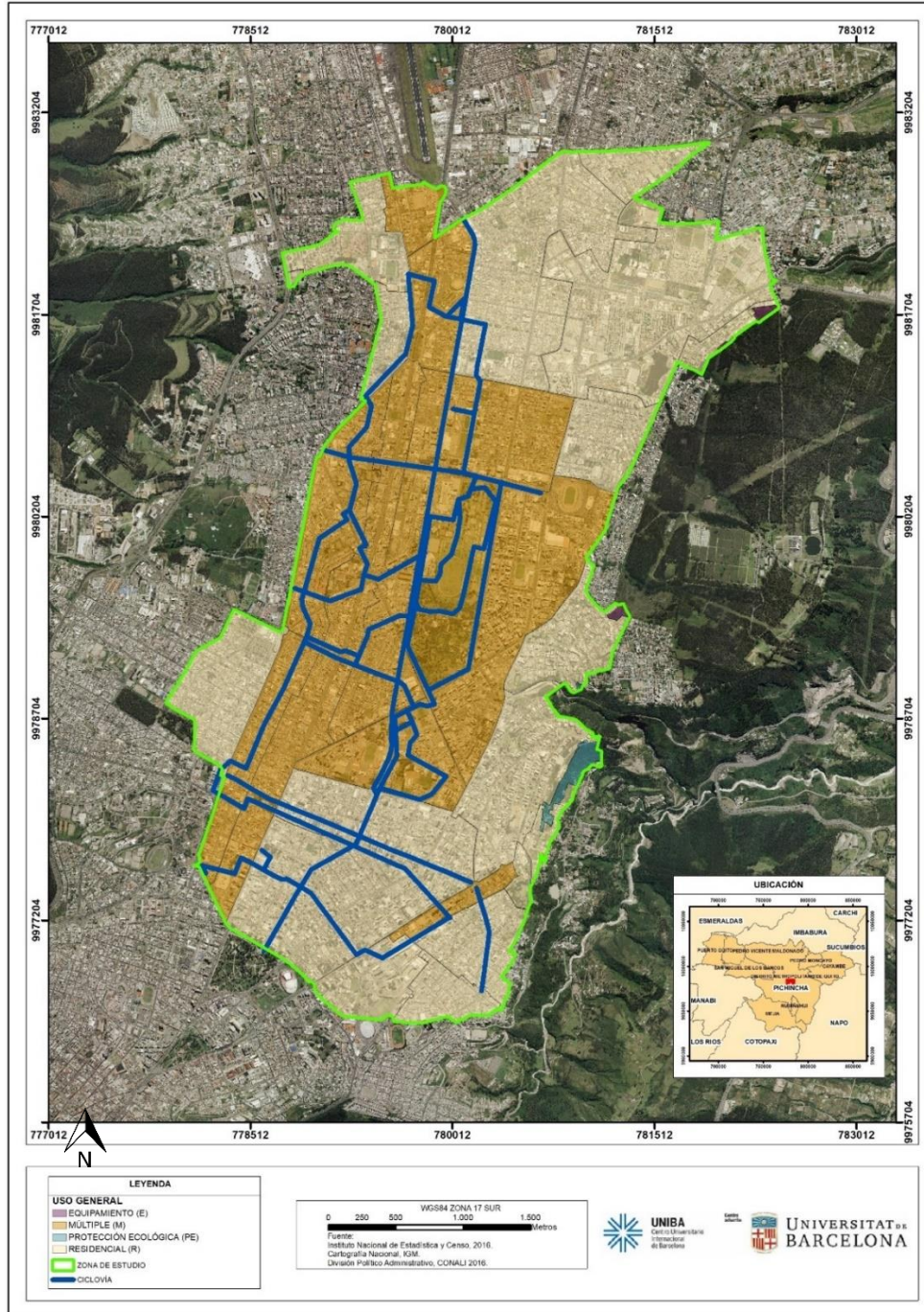
La importancia de llevar a cabo proyectos que fomenten el uso de la bicicleta puede repercutir de manera positiva en su ampliación, considerando que en la zona nororiental del área de estudio existe un tratamiento de renovación, apto para mejorar todos los sistemas con los que cuenta esta zona, y poder establecer una conectividad con zonas de sostenimiento y sistemas como las ciclovías para un uso que, como se ha identificado dentro de este estudio, existe una clara disposición del uso de la bicicleta bajo mejores condiciones de estructura de ciclovías.

La complementariedad de elementos de movilidad con sistemas de tratamiento urbanístico permitirá ajustar de manera adecuada elementos que encontraran espacios más adecuados para el desenvolvimiento, el fomento del uso de la bicicleta dentro del transporte urbano desarrolla aspectos que no solo mejoran visualmente los equipamientos de la ciudad sino también su calidad de movilidad.



### 4.3.2. Análisis de zonificación por uso general del suelo

**Mapa 8** Zonificación del suelo a través del uso general del suelo dentro de la zona de estudio.



Fuente: Secretaría de Territorio del Distrito Metropolitano de Quito. 2020.  
Autor: Bryan Sánchez. 2020.

En el mapa 8 se representa el uso general de suelo urbano dentro del área de estudio junto con las ciclovías existentes. Estas zonas son establecidas dentro del plan, con el propósito de definir características comunes en áreas amplias, que forman parte del análisis para determinar elementos más específicos de estructura de uso y gestión del suelo.

Dentro del área de estudio se han encontrado las siguientes clasificaciones con respecto al uso general del suelo urbano (LOOTUGS, 2016):

- **Equipamiento:** Estructura que forma parte del DMQ para diferentes usos, como almacenamiento y construcción de elementos para servicios.
- **Múltiple:** Zonas con diferentes dinámicas sociales y económicas, donde pueden encontrarse equipamientos de servicios y áreas residenciales.
- **Protección Ecológica:** Enfoque de conservación sobre zonas naturales que se encuentra en el área urbana
- **Residencial:** Se encuentra en su mayoría ocupada por equipamientos residenciales y de vivienda de diferentes tipos.

Con base en lo indicado en el mapa, se determina una ocupación predominante dentro de zonas de uso múltiple de ciclovías dentro del área de estudio. Esto encuentra su lógica por la combinación que debe existir con respecto a un sistema de traslado tanto de tipo de servicios como de hogar – trabajo y viceversa, enfocado en el hipercentro de la ciudad. En el sur del área de estudio se identifica además presencia de ciclovías principalmente sobre zona de uso residencial, esto se debe a la necesidad de establecer conectividad con la zona del centro histórico, principalmente para elementos de turismo, que fue uno de los principales propósitos del levantamiento de ciclovías en la ciudad. Se debe



considerar además extender un sistema de ciclovías en el norte del área de estudio, considerando un importante potencial con respecto a su uso, ya que esta zona de uso residencial concentra una gran cantidad de habitantes que acostumbran trasladarse hacia el área de estudio tanto para actividades laborales, como de entretenimiento e incluso de educación.

Es importante una implementación dentro de zonas residenciales generalizada, que pueda fomentar su uso extendido de la bicicleta, para eventualmente generar conexiones más amplias a lo largo de toda la ciudad.

## **5. Conclusiones**

- Las ciudades, como un sistema complejo, integrado, funcional y con vida, gracias a la población que forma parte de ella, cuentan con elementos que la forman, estructuran y le permiten funcionar, para sí misma y para todo lo que la integra. Esto se cumple dentro del esquema de la percepción de la ciudad como un artificio, que vive y se desarrolla alrededor de las dinámicas que se encuentran en continuo movimiento y evolución. La necesidad de comprender cada etapa de su estructura y como estas influyen en la ciudad es imperativa, debido a que, al ser un sistema, este debe contar un eje, una columna vertebral, integrada por ramificaciones que le permiten sostenerse y desarrollarse, su jerarquía corresponde a la respuesta de necesidades que deben ser satisfechas, considerando que existen elementos que requieren más atención sobre otros que se desenvuelven de manera más adecuada, siempre dentro de las dinámicas físicas, económicas, sociales y ambientales de su territorio.
- Dentro de la estructura de la ciudad, esta debe fundamentarse con elementos de gestión y planificación, lo que le da la oportunidad de generar ejes de organización enfocada en las necesidades que se requieren resolver. Gestión del suelo, vivienda, bienestar social o movilidad, entre otros son a quienes se deben adaptar estos procesos,

por formar una parte integral de las ciudades y generar un enlace que permite la funcionalidad y desarrollo del sistema que comprende todo un complemento de elementos naturales y artificiales. Históricamente las ciudades han crecido, y dentro de su crecimiento han encontrado retos y oportunidades dentro de su evolución. La responsabilidad de mantener un eje ordenado y controlado del crecimiento y desarrollo se centra en la oportunidad de planificarlo, enfocarlo y encaminarlo para que pueda aterrizar en el bienestar común y en la mejora continua de sus elementos.

- El Distrito Metropolitano de Quito, como una de las ciudades más grandes del Ecuador tiene grandes retos y oportunidades que atravesar con respecto al sistema de planificación de todos los elementos que la componen. Los procesos que se llevan a cabo con respecto a su gestión son una responsabilidad importante en lo concerniente a la ejecución de los mismos. Las problemáticas que atraviesa la ciudad dentro de este ámbito no difieren con las de otras grandes ciudades que cuentan con problemas que inclusive llegan a niveles más críticos, por lo que existe la posibilidad de encontrar soluciones más sencillas y alcanzables que nos permitirán alcanzar las metas propuestas dentro del margen de calidad y sostenibilidad para la construcción de una ciudad eficiente y con mejor calidad de vida para sus habitantes dado que incluso, el Distrito Metropolitano de Quito se encuentra en una posición especial con respecto a su conservación arquitectónica colonial y su ubicación característica a diferencia de otras capitales del mundo.
- Los procesos de movilidad como uno de los ejes de planificación de las ciudades, en el caso del DMQ estos deben posicionarse como un elemento esencial dentro de su desarrollo, dado que su funcionalidad permite establecer elementos tan importantes como la gestión del suelo o la vivienda, que complementan sus planificaciones permitiendo una

armonización de estructura que llevará a definir caminos claros en lo que respecta a proyectos actuales y futuros, sin la necesidad de recurrir a acciones emergentes o mal diseñadas que puedan mermar con los sistemas ya existentes y su correcto desempeño. Sin embargo, la movilidad, a lo largo del tiempo y de manera específica en zonas como el hipercentro, que forma parte de este estudio, se enfrenta en todo momento con las dificultades que representan, tanto el crecimiento económico, demográfico y territorial que pierde un orden lógico trazado y debe reinventarse o reajustar su propósito y direccionalidad. Es en este punto donde las acciones alternativas llegan a aterrizar, en la necesidad de plantear soluciones que no solo sean efectivas, sino que se ajusten con la sociedad, la economía y el medio ambiente, y poder perennizarlas de tal manera que formen parte de las ciudades y la vida diaria de las personas. El DMQ, al ser una ciudad en continuo crecimiento y conformación tiene muchas oportunidades de innovarse y generar nuevos caminos, después de comprender y aprender de los errores, estos pueden enmendarse y forjar de mejor manera su destino.

- El uso de modos de transporte que nos permitan acceder a diferentes beneficios, tanto económicos, ambientales o de accesibilidad a un espacio adecuado dentro del desenvolvimiento de las ciudades es una de las metas a cumplir, principalmente en ciudades y zonas donde esta muestra evidencias de cómo puede aumentar su complejidad, que en este caso se ha podido encontrar de manera particular en la zona de este estudio dentro del DMQ. Sus altas y extensas dinámicas es una ventaja siempre al alcance de los habitantes de ciudades, que claramente presten las facilidades necesarias dentro de un sistema de movilidad, que en la mayoría de casos no ha podido encontrar soluciones prácticas e incluso llegan a un punto de colapso insostenibles. La bicicleta, como una de estos modos de transporte, históricamente se ha posicionado dentro de

las ciudades y su desarrollo como un instrumento que cumple con todos los elementos que van acorde con las necesidades de movilidad de sus habitantes, su accesibilidad, tanto espacial, económica y social les han permitido expandirse y generar facilidades de movilidad que los beneficia y que fuerzan a las ciudades a redireccionar sus paradigmas y establecer el espacio adecuado para su adecuado funcionamiento, y a su vez evolucionar social y espacialmente para el eje de su gestión como son sus habitantes. La importancia de concentrar un estudio de este tipo en zonas donde se ha impulsado estas actividades en el DMQ permite demostrar su impacto y como puede ser replicado en otras zonas donde su funcionalidad facilitará la movilidad.

- El uso de la bicicleta se expande en el Distrito Metropolitano de Quito a partir del año 2012, donde se implementa un sistema de alquiler de bicicletas de forma pagada, además de una red de ciclovías dentro de la zona de mayor movilidad de la ciudad, interconectado con todas las estaciones de alquiler, todo esto a través de una credencial que permite el acceso a cada bicicleta dentro de un tiempo determinado. Esta iniciativa tuvo diferentes propósitos, uno de los principales fue el de establecer un elemento para el desarrollo turístico en la ciudad, similar a los existentes en otras capitales del mundo, sin embargo este encontró además su espacio en los procesos de movilidad de la ciudad, por la facilidad que prestaba tanto en el alquiler de las bicicletas, como en sus vías exclusivas, donde garantizan la seguridad del traslado y el fomento de su uso, hasta un punto de adquirir este tipo de transporte para un uso fuera de los elementos deportivos o de recreación, como lo es el de transporte. Esto ha permitido a la ciudad entrar en una lista urgente de opciones de movilidad alternativa, que con experiencias de éxito podrá expandirse y darle la importancia que necesita para tantos elementos que ayudan estos modos de transporte.

- Se concentran varios factores en los procesos de movilidad donde la bicicleta encuentra su espacio, principalmente enfocados en los habitantes de las zonas donde se ha centrado el objeto de estudio en el DMQ y donde se cuentan con la mayor cantidad de los equipamientos correspondientes a ciclovías, esto ha permitido conocer cuáles son las condiciones del uso de la bicicleta como un transporte alternativo, comparado con elementos como transporte público y privado, equipamiento existente y seguridad tanto desde una perspectiva física como dentro de un ámbito de peligrosidad dentro de los niveles de delincuencia con los que cuenta la ciudad. Los resultados obtenidos con respecto a este sondeo reflejaron que existe una mayor disposición por el uso de la bicicleta como transporte alternativo por los habitantes que se encuentran dentro de un rango de edad adulto, excluyendo a parte de la edad adolescente y personas de la tercera edad, se centra la disposición e iniciativa de usar este tipo de movilidad, sin embargo este se encuentra limitado por elementos que corresponden a un equipamiento insuficiente o la garantía de seguridad con respecto a su uso y circulación. Las garantías que no prestan las ciudades, en este caso en el DMQ y de manera particular en la zona de estudio, son tanto responsabilidad de quienes administran la ciudad como de quienes la habitan. La apropiación de los espacios es esencial porque fuerzan a cambiar y la administración no encuentra más alternativa que generar ese cambio. Cabe recalcar además que, se encontró una motivación especial en la preferencia de adquirir una bicicleta sobre un automóvil, esto se debe, tanto a las condiciones económicas como a la situación actual que atraviesa el mundo como es la pandemia causada por COVID-19
- Una de las lecturas más claras con respecto a la movilidad sustentable que puede presentar con el uso de la bicicleta, principalmente en la zona de estudio del DMQ, es que, además del equipamiento y la seguridad que

debe existir para su concreción de manera masiva, y que es tanto o mucho más importante dentro de este proceso, es un elemento que abarca todos los esquemas de la movilidad en las ciudades, como es la educación vial, y el fomento por el respeto, tanto de las normas de tránsito, como las de convivencia vial y peatonal que llevan a asegurar la seguridad de los usuarios, que en la mayoría de casos existen, sin embargo aparecen otros elementos que dentro de un ámbito del así llamado “sentido común” deben primar en las ciudades, las así llamadas reglas no escritas con respecto a las ciudades y como nos movemos en ellas. El comprender que, dentro de las generaciones cambiantes, las ciudades y su estructura debe adaptarse y evolucionar, se conjuga dentro de los procesos de planificación, que como se ha venido estudiando, estos no tienen el propósito de cambiar, sino de implementarse en base a las nuevas reglas y direcciones de los habitantes y sus dinámicas dentro de las ciudades. El DMQ debe mantener una direccionalidad sobre estos indicadores y la oportunidad de generar las políticas necesarias con respecto al mejoramiento y la implementación de estos elementos.

- El sistema de ciclovías implementado por el Distrito Metropolitano de Quito, ha atravesado por fases esenciales correspondientes a los procesos de movilidad de la ciudad, dentro del ámbito de transporte urbano sostenible con una direccionalidad específica en el uso de la bicicleta. Inicialmente, dentro de una perspectiva ajustada a un esquema fijo correspondiente a la renta de bicicletas, posteriormente encontró un aumento en el uso particular para finalizar como una herramienta de transporte a través del uso de la bicicleta. Esto ha encaminado su estructura de tal manera que ha requerido, tanto ajustes como adaptaciones además de una atención adecuada para su mantenimiento, debido al uso intensivo. Las características que se deben adaptar a las ciudades permiten su permanencia y la factibilidad de uso para los

habitantes de las zonas donde estas se han establecido; características como ajuste y adaptabilidad a las condiciones de las ciudades permiten que, tanto los sistemas de movilidad como la infraestructura de la ciudad evolucionen, y sigan creciendo, como perspectiva de mejora de calidad de vida y de esquemas de la gestión de las ciudades y la generación de espacios, no solo en las zonas de mayor movimiento, sino también donde existe un gran potencial de implementación, como los son las ciudades como el DMQ.

- Elementos esenciales de la ciudad deben conjugarse de tal manera que pacten y permitan resultados activos en los procesos de administración, gestión y planificación. Los sistemas de movilidad y el uso y gestión del suelo en el DMQ cumplen tareas importantes dentro del desarrollo de la ciudad, sin embargo, su ajuste implica conflictos importantes, debido a lo establecido dentro de los procesos de planificación de cada elemento, donde no se ha considerado tanto el espacio como el desarrollo de cada uno. Dentro del sistema de movilidad sostenible, principalmente enfocado en las ciclovías y el uso de la bicicleta se presentan oportunidades, desde en un enfoque más amplio en las zonas residenciales, ya que se ha explotado de manera importante su posicionamiento en zonas de uso múltiple, donde se ha encontrado una amplia participación en este esquema de movilidad. La integración de las zonificaciones de manera adecuada permitirá desarrollar características de medios de transporte sostenibles, como es en este caso el uso de la bicicleta, que ya ha encontrado sus espacios, pero que puede encontrar mejores oportunidades en la conectividad entre zonas de uso múltiple y residenciales, que facilitaran la expansión y consolidación del transporte urbano sostenible. La compatibilidad de espacios residenciales y elementos de movilidad sostenible son un reto importante para el DMQ,



que resultaría un impulsor en el uso de la bicicleta en la ciudad, que no solo se direcciona en zonas de mayor movimiento.

## 6. Recomendaciones

- Elementos esenciales de la planificación de las ciudades requieren de atención prioritaria y urgente, sobre todo si la base de desarrollo se fundamenta en su correcto funcionamiento. La movilidad en el DMQ es uno de los ejes de planificación más críticos, y principalmente por la complejidad que implica la gestión de sus equipamientos, donde el ejercicio de planificación debe concentrarse en mejorar las herramientas sobre la infraestructura. Los elementos clave para este ejercicio se deben centrar en la eficiencia, la calidad y la gestión adecuada de espacios, dado que estos se encuentran direccionados para sistemas privados como el automóvil sobre públicos como buses, metro y tranvías u otros elementos que manejan una mejor sostenibilidad además de consideraciones esenciales de mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de las ciudades, la adquisición de vehículos en el DMQ crece y los sistemas públicos no mejoran, esta fórmula solo direcciona de manera perjudicial a la movilidad de la ciudad. La masividad de sistemas alternativos de movilidad son una de las herramientas funcionales para el mejoramiento de la gestión, no solamente dentro del hipercentro sino también en zonas de alto movimiento peatonal y de comercio. Espacios adecuados, accesibilidad y mejoramiento de la infraestructura direccionan de manera adecuada los espacios para la movilidad alternativa, que en el caso del DMQ y de manera progresiva se adaptan a la ciudad y la resolución de necesidades insatisfechas con respecto tanto a transporte público como privado que debe ser un beneficio para sus habitantes.

- El uso de transporte alternativo, principalmente la bicicleta, ha presentado resultados positivos en diferentes ciudades del mundo, y para el DMQ representa el cambio de paradigma, principalmente generacional, por su adaptabilidad, tanto a la morfología como a las necesidades de sus habitantes, esencialmente por las facilidades que presenta en todos los aspectos de modo de transporte. Elementos que configuran y ejemplifican en la zona de este estudio, el hipercentro de la ciudad de Quito, como la economía, la infraestructura, las dinámicas sociales que se vuelven más rápidas, el desprendimiento de lo material y la importancia de focalizar esfuerzos en el mejoramiento de la calidad del ambiente, requieren acciones concretas y a la vez sencillas y accesibles. El desarrollo desmedido de sistemas de transporte mecánico de movilidad, en este caso innovaciones como el metro de Quito, o la regularización del sistema de transporte público de la ciudad. Vehículos que enfatizan comodidad como los automóviles y las motocicletas, y su tendencia de desarrollo de equipamiento adaptado para su funcionalidad han limitado que la bicicleta pierda, por generaciones su oportunidad de abrirse más y mejores espacios en la ciudad, y sobre todo la opción de los habitantes de participar en ellos. La oportunidad que brindan las circunstancias antes indicadas permite a la bicicleta infiltrarse en la gestión de la movilidad del DMQ como una herramienta útil y activa para mejorar tanto su esquema como el enfoque de su planificación.
- La educación como herramienta implementadora en procesos de movilidad es esencial en lo que respecta a la inclusión de modos de transporte alternativo sobre todo en el DMQ, donde es urgente su fomento y desarrollo. Esto se debe principalmente a la introducción de elementos innovadores que, culturalmente ocupaban espacios y funciones diferentes en la sociedad, pero que tienen la oportunidad de

ocupar espacios eficientes en la ciudad, como lo es el transporte de un punto a otro para sus habitantes. La dificultad latente, de peatones y conductores de vehículos frente a ciclistas como un nuevo elemento en la movilidad, encuentra sus soluciones a través de la concientización y la capacitación que facilita la armonización de la ocupación de los espacios de la ciudad y que aterrizará de manera adecuada a través de políticas y resoluciones que se posicionen permanentemente en el DMQ.

- Los equipamientos direccionados al funcionamiento de modos de transporte como la bicicleta, son, en todos los sentidos, un eje esencial para su desarrollo, y que deben crecer de manera planificada en el DMQ. El espacio con el que deben contar, tanto de manera activa como pasiva (ciclovías y estacionamientos), es directamente proporcional con la importancia que le da la ciudad, y a su vez, la calidad de los sistemas de movilidad que presta una administración que no simplemente busca soluciones rápidas, sino también sostenibles a lo largo del tiempo, generando una permanencia natural a través de herramientas publicitarias, educativas, y de fomento, accesibles para todos los que la requieran y con las medidas de calidad y seguridad necesarias para un adecuado traslado. La adaptación con los elementos estructurales que conforman el DMQ establece su mayor infiltración dentro de la movilidad, y por lo tanto su explotación por parte de los habitantes de las ciudades, dando una perspectiva de mejor calidad de vida, salud y cuidado al ambiente, considerando que la voluntad existe por parte de los habitantes de la ciudad y esto es un motivo suficiente y necesario para su implementación en el DMQ.

- La conjugación de la movilidad con la gestión del suelo permitirá que la estructura de la ciudad se adapte de manera adecuada a modos de transporte alternativo, y es una oportunidad de la administración del DMQ para construirla. La comprensión de la ciudad como un esquema organizado y definido en base a sus elementos económicos y sociales; permite que otros fenómenos encuentren su camino de manera sencilla, de tal modo que no requiere un análisis más amplio con respecto a su implementación, más bien se debe focalizar esfuerzos en generar un compás que relacione y accione de forma paralela ambos procesos, que permitirán una funcionalidad adecuada principalmente para movilidad sostenible como lo es la bicicleta y que claramente la ciudad ha podido encontrar sus espacios, claramente compatibles con los elementos de zonificación, pero que pueden ser implementados en zonas de mayor habitabilidad para impulsarla como un elemento de transporte alternativo para sus habitantes.

## 7. Referencias bibliográficas

- Balseca, M. (2019). *PROPUESTA DE USO Y MEJORA DE LA CICLOVÍA EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO-ECUADOR*. Valencia.
- Capel, H. (2002). *La Morfología de las Ciudades*.
- CEPAL. (2003). *Congestión de tránsito. El problema y como enfrentarlo*. Chile.
- Chauvin, J. (2007). *Conflicto y gobierno local. El caso del transporte urbano en Quito*. Quito.
- Distrito Metropolitano de Quito. (2018). *Quito Informa*. Obtenido de 172 estacionamientos gratuitos para bicicletas: <http://www.quitoinforma.gob.ec/2018/04/19/172-estacionamientos-gratuitos-para-bicicletas-tiene-quito/>
- El Comercio. (21 de febrero de 2019). *Investigación mundial sobre movilidad ubica a Quito en el puesto 26 entre 200 ciudades con más problemas de tráfico*. Obtenido de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/actualidad/congestion-vehicular-ranking-movilidad-amt.html>
- El Comercio. (2019). *Quito se convirtió en la ciudad más poblada del Ecuador con más de 2,7 millones de habitantes en el 2018*. Obtenido de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/actualidad/orden-movilidad-desafios-candidatos-alcaldia.html>
- El Comercio. (2020). *Uso de bicicletas subió un 650% en Quito durante la emergencia sanitaria*. Obtenido de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/actualidad/bicicletas-transporte-quito-emergencia-coronavirus.html>
- El Telégrafo. (5 de Noviembre de 2013). *BiciQ se vuelve gratuita para masificar las "bicis"*. Obtenido de El Telégrafo: <http://www.letelegrafo.com.ec/noticias/quito/1/biciq-se-vuelve-gratuita-paramasificar-las-bicis>
- Erazo Espinoza, J., & Carrion, F. (2012). *La forma urbana de Quito: una historia de centros y periferias*. Quito.
- Figuroa, J. (2008). SISTEMAS PÚBLICOS DEFICITARIOS EN MODERNIDADES PERIFÉRICAS. REFLEXIONES SOBRE LA HISTORIA DEL TREN Y EL TRANVÍA EN ECUADOR Y QUITO. En E. Sevilla, & A. Sevilla, *El Camino de hierro: cien años de la llegada del ferrocarril a Quito* (págs. 148-175). Quito.
- Gomez Lorduy, A. (2013). La bicicleta como generadora de cambio cultural: caso Holanda. *Revista CURN*.

- INEC. (2013). *Mujeres y Hombres del Ecuador en cifras III*. Quito.
- INEC. (2017). *Tras las cifras de Quito*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tras-las-cifras-de-quito/>
- INEC. (2018). *Manual de actualización cartográfica - enlistamiento*. Quito.
- Jans, M. (2017). Movilidad Urbana: En camino a sistemas de transporte colectivo integrados. *AUS [Arquitectura / Urbanismo / Sustentabilidad]*, 6-11.
- La Hora. (31 de julio de 2012). *Hoy empieza a rodar la BiciQ*. Obtenido de La Hora: <https://lahora.com.ec/noticia/1101370103/hoy-empieza-a--rodar-la-bici-q>
- LOOTUGS. (2016). *Registro Oficial Nro 790*. Quito.
- Miralles-Guasch, C., & Cebollada i Frontera, Á. (2003). *Movilidad y transporte. Opciones políticas para la ciudad*. Barcelona.
- Montezuma, R. (2003). *La ciudad inclusiva - Ciudad y transporte: la movilidad urbana*. Santiago de Chile.
- Municipio de Quito. (2015). *¿Qué es biciQuito?* Obtenido de BiciQuito: <http://www.biciquito.gob.ec/index.php/info/que-es.html>
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2008). *Plan Maestro de Movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito 2009-2025*. Quito.
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2015). *Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Quito.
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2018). *Situación económica y productiva del DMQ*. Quito.
- Obregón-Biosca, S., & Betanzo-Quezada, E. (2013). *Análisis de la movilidad urbana de una ciudad media mexicana, caso de estudio: Santiago de Querétaro*. Querétaro.
- OMS. (3 de junio de 2020). *La bicicleta, movilización segura y saludable en tiempos de COVID-19: 3 de junio, Día mundial de la bicicleta*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.paho.org/es/noticias/3-6-2020-bicicleta-movilizacion-segura-saludable-tiempos-covid-19-3-junio-dia-mundial>
- Pinto Álvaro, N., Fuentes, F., & Alcivar, D. (2015). *La situación de la bicicleta en Ecuador: Avances, retos y perspectivas*. Obtenido de FES-ILDIS: <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/11340.pdf>
- Primicias. (2020). *Ante aumento de delitos, Quito tendrá un Comité de Seguridad*. Obtenido de Primicias: <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/ante-aumento-delitos-quito-tendra-comite-seguridad-data/>



Rojas-Mix, M. (1978). *La Plaza Mayor. El urbanismo, instrumento de dominio colonial*. Barcelona.

Romero, D. (6 de Diciembre de 2020). *Así fue la fundación de Quito en 1534*. Obtenido de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/actualidad/fundacion-quito-historia-celebracion-fiestas.html>

Vallejo, R. (2008). *Quito: Capitalidad y Centralidades*. Quito: Organización Latinoamericana y del Caribe de Centros Históricos.

Vasconcellos, E. (2010). *Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidad*. Bogotá.

## 8. Anexos

### Preguntas de la encuesta

Con base en el planteamiento de la investigación, se han desarrollado las siguientes preguntas que serán respondidas dentro de un margen tanto de afirmación y negación como de cálculo de escala de aceptación (1 – 5) y variables.

Edad:

- 5-15 años
- 16-30 años
- 31-50 años
- 51-65 años
- Mas de 65 años

Género:

- Masculino
- Femenino
- Otro

Ocupación:

- Estudiante
- Empleado
- No trabaja

### **Preguntas**

1. ¿Cuenta usted con una bicicleta?
  - SI
  - NO
2. En el caso de tener una bicicleta ¿Con qué frecuencia utiliza su bicicleta?, siendo 1 nunca y 5 muy frecuente.
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
3. ¿La zona donde usted habita cuenta con acceso a ciclo rutas o ciclovías?
  - SI
  - NO
4. ¿Piensa usted que la bicicleta es un medio de transporte alternativo para la movilidad dentro de la ciudad?
  - SI
  - NO
5. ¿Cuál es el tipo de uso que la da a la bicicleta?

- Recreación
  - Actividades físicas
  - Deportes Extremos
  - Transporte
6. ¿Consideraría usted utilizar una bicicleta como uno de los medios de transporte alternativo y complementarlo con los medios de transporte existentes actualmente para sus desplazamientos habituales?
- SI
  - NO
7. ¿Está de acuerdo usted que la ciudad tiene los equipamientos necesarios para un traslado seguro con un medio de transporte alternativo como es la bicicleta? siendo 1 muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo.
- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
8. Piensa usted que la ciudad puede contar con las completas condiciones adecuadas para el uso de la bicicleta.
- SI
  - NO
9. En el caso de que, dentro del sector donde usted habita, se habilitarían elementos que permitan una adecuada circulación de bicicletas, como

ciclovías, señalética y estaciones de servicios adecuados, ¿utilizaría o adquiriría una bicicleta sobre otro medio de transporte?

- SI
- NO

10. ¿Preferiría adquirir un auto sobre una bicicleta?

- SI
- NO

11. ¿Estaría de acuerdo en pagar un valor mínimo dentro de sus impuestos para el mejoramiento de los servicios para el uso de la bicicleta?

- SI
- NO

12. ¿Cuál es su percepción de seguridad con respecto a salud e integridad física de utilizar una bicicleta como medio alternativo de transporte en la ciudad?, siendo 1 muy baja y 5 muy alta.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

13. ¿Cuál es su percepción de seguridad con respecto a delincuencia y robos al utilizar una bicicleta como medio alternativo de transporte en la ciudad?, siendo 1 muy baja y 5 muy alta.

- 1

- 2
- 3
- 4
- 5