

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**ANÁLISIS DE MANUALES DE DISEÑO VIAL URBANO SEGÚN LA EVOLUCIÓN  
DE LA MOVILIDAD Y LOS COMPONENTES DEL ESPACIO PÚBLICO**

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera Civil**

**AUTORAS:**

Paola Echevarría Carrasco

Valeria Alvarez León

**ASESOR:**

Dr. Félix Israel Cabrera Vega

Lima, Abril, 2023

### Informe de Similitud

Yo, Felix Cabrera Vega docente de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis titulada “ANÁLISIS DE MANUALES DE DISEÑO VIAL URBANO SEGÚN LA EVOLUCIÓN DE LA MOVILIDAD Y LOS COMPONENTES DEL ESPACIO PÚBLICO” de las autoras Paola Echevarría Carrasco y Valeria Alvarez León, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 15 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 16/04/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 16 de abril 2023

Apellidos y nombres del asesor <u>Cabrera Vega Felix Israel</u>	
DNI: 22309049	Firma 
ORCID: <a href="https://orcid.org/0000-0003-1917-9840">https://orcid.org/0000-0003-1917-9840</a>	

## **RESUMEN**

En la actualidad, el diseño de manuales viales no corresponde a las necesidades propias de las personas y la ciudad en la que se ubican en muchos continentes. Esto es, principalmente consecuencia de la evolución de la movilidad que ha ido cambiando en su definición, según los problemas o nuevas necesidades que surgen en pro de la vida de las personas. La presente investigación realiza el análisis de diversos manuales de diseño vial urbano según diversas características representativas en la evolución de la movilidad y según los componentes del espacio público y para lograrlo se centra en la revisión de la literatura como carácter investigativo.

Los manuales de diseño vial urbano toman en cuenta las características de la población y la región al cual están dirigidos y también consideran enfoques variados de acuerdo a sus usuarios como los más vulnerables. Se establecen así objetivos que satisfacen las necesidades y problemas que presente la población. El objetivo principal de esta investigación es identificar la relación entre los diferentes manuales y la evolución de la movilidad, a partir de la revisión exhaustiva de fuentes de información. De esta manera, se estableció dicha relación a partir de la clasificación de 33 manuales. Dentro de los manuales analizados se cuenta con 3 grupos: manuales de tráfico calmado, manuales de calles completas y manuales con un enfoque específico. Una vez ubicados cada uno de ellos en las diversas etapas se llegó a concluir características propias de cada grupo en cuanto a los principios, objetivos y al usuario al que se dirigen.

Se llegó a concluir con esta investigación que la mayor cantidad de manuales revisados pertenecen a la tercera etapa: Diseño enfocado al peatón y al ciclista; siendo estos en su mayoría de tráfico calmado, lo cual deja en evidencia que aún quedan aspectos por considerar dentro de este grupo de manuales de diseño vial urbano como la mejora de la calidad ambiental y el brindar una accesibilidad más amplia a todos los usuarios. Asimismo, los manuales son ubicados en un mapa para visualizar mejor en qué etapa se encuentran, del mapeo se observó que los manuales correspondientes a Europa y Asia pertenecían a la cuarta etapa, ya que estas poblaciones poseen un mayor desarrollo de movilidad que los otros continentes.

## AGRADECIMIENTOS

*“A mi amada familia, en especial mi madre y mi padre que siempre estuvieron impulsándome para cumplir mis objetivos. A Claudio y mis amigos que hicieron más ameno el camino.*

*Recodaré con afecto este viaje de muchas amanecidas con Friends de fondo y mi perro al lado. Finalmente, agradezco la vida y la fuerza para culminar esta etapa que me llevó a buenos lugares”*

Paola Echevarría Carrasco

*“A mi familia por todo el apoyo incondicional durante toda mi carrera universitaria, en especial a mi mamá, quien siempre estuvo a mi lado en los días más difíciles durante mis horas de estudio, motivándome y dándome consejos para ser mejor y no rendirme.*

*A mis amigos, por todos los momentos compartidos y por brindarme ánimos durante la elaboración de mi tesis, y a todos quienes de una u otra manera me dieron su apoyo y se involucraron en este logro.”*

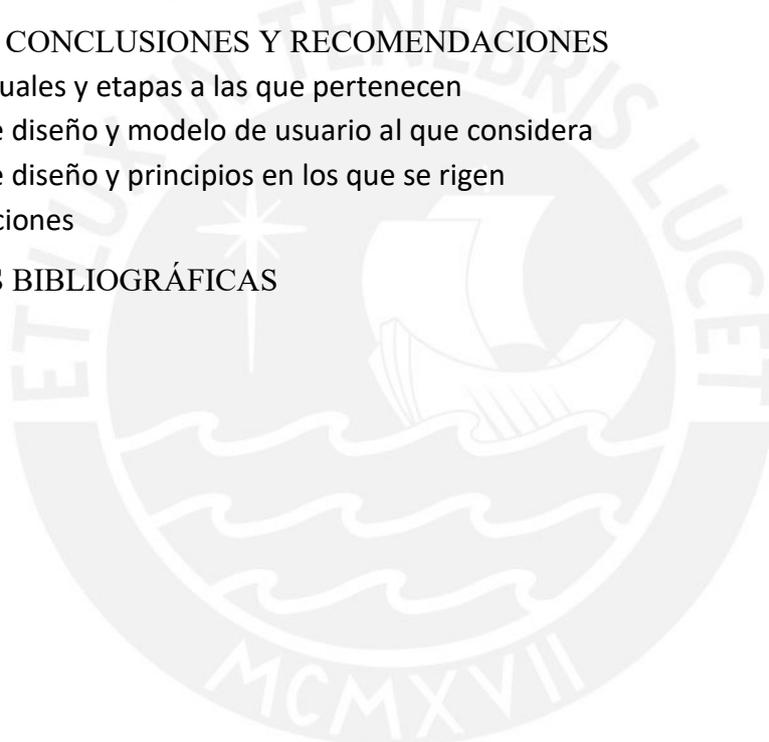
Valeria Alvarez León

Y en especial a nuestro asesor Félix Cabrera por su confianza, apoyo y orientación constante.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Introducción	1
1.2 Preguntas de investigación	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Hipótesis	4
CAPÍTULO II: LA MOVILIDAD Y SU EVOLUCIÓN	6
2.1 Definiciones de movilidad	6
2.1.1 Movilidad como Derecho	6
2.1.2 Movilidad social	6
2.2 Evolución de la movilidad	7
2.2.1 Etapa I: Movilidad en torno al automóvil	9
2.2.2 Etapa II: Circulación en torno al transporte público	2
2.2.3 Etapa III: Movilidad enfocada al peatón y al ciclista	4
2.2.4 Etapa IV: Movilidad sostenible enfocada a la accesibilidad	6
CAPÍTULO III: ESPACIO PÚBLICO	9
3.1 Definiciones de espacio público	9
3.2 Características y condicionantes de un espacio público	11
3.2.1 Características de un espacio público	11
3.2.2 Condicionantes de un espacio público	11
3.3 Tipos de espacio público	16
3.3.1 Centros urbanos	16
3.3.2 Espacios públicos alternativos	17
3.3.3 Espacios híbridos	18
3.4 Tipos de calle en el espacio público	19
3.5 Vida urbana, calidad y espacio público	19
3.5.1 Las personas dentro del espacio público	20
3.5.2 Ocupación del espacio público	21
3.6 Relación entre movilidad y espacio público	23
3.7 Espacio público y Diseño vial urbano	25
3.7.1 Tráfico Calmado	26
3.7.1.1 Principios del tráfico calmado	27
3.7.2 Calles completas	30
3.7.2.1 Principios de una calle completa	30
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE ESTUDIO	35
4.1 Forma de investigación	35
4.1.2 Determinación del tipo de investigación	35
4.1.3 Revisión de fuentes bibliográficas	35

4.2 Clasificación de manuales de diseño	37
4.2.1. Delimitación y clasificación por etapas de la movilidad.	37
4.2.2. Delimitación y clasificación en base a los participantes del espacio público	39
4.2.3. Delimitación y clasificación en base a los principios del espacio público	40
4.3 Elaboración de Mapas por etapas	40
<b>CAPÍTULO V: RESULTADOS</b>	<b>43</b>
5.1 Clasificación de Manuales de diseño según las etapas de evolución de la movilidad	43
5.1.1 Análisis de resultados general de manuales por etapas de la movilidad	46
5.2 Clasificación de Manuales de diseño según los usuarios considerados	53
5.2.1 Análisis de resultado general de manuales por enfoques	57
5.3 Clasificación de Manuales de diseño según los principios en los que se rigen	60
5.3.1 Análisis de resultado general de manuales por principios del espacio público	66
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>70</b>
6.1 Tipo de manuales y etapas a las que pertenecen	70
6.2 Manuales de diseño y modelo de usuario al que considera	71
6.3 Manuales de diseño y principios en los que se rigen	71
6.4 Recomendaciones	72
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>73</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. <i>Número y ratio de muertes a nivel mundial por año a causa del tránsito (2000- 2016)</i>	2
Figura 2-1. <i>Etapas de la evolución de la movilidad</i>	9
Figura 2-2. <i>Representación del transporte público vs automóviles</i>	4
Figura 3-1. <i>Sección bioclimática. Vivienda en Lomo del Balo</i>	13
Figura 3-2. <i>Propuesta de distribución de la escala urbana de la Calle Marqués de Corbera</i>	14
Figura 3-3. <i>Ocupación del Espacio público</i>	15
Figura 3-4. <i>Atractivo de los paisajes dentro del espacio público</i>	16
Figura 3-5. <i>Centro urbano de Denver del río Platt</i>	17
Figura 3-6. <i>Centros comerciales ¿espacios públicos o privados?</i>	18
Figura 4-1. <i>Desarrollo del curso de la investigación</i>	37
Figura 5-1. <i>Ubicación de las ciudades de los manuales correspondientes a la etapa 3</i>	48
Figura 5-2. <i>Ubicación de las ciudades de los manuales correspondientes a la etapa 4</i>	49
Figura 5-3. <i>Ubicación de las ciudades de los manuales correspondientes a la etapa 3 y 4</i>	50
Figura 5-4. <i>Enfoques de los manuales de la 3era etapa</i>	51
Figura 5-5. <i>Enfoques de los manuales de la 4ta etapa</i>	52
Figura 5-6: <i>Representación porcentual de la Importancia por enfoque</i>	57
Figura 5-7: <i>Representación de la cantidad de enfoques por cada manual</i>	59
Figura 5-8: <i>Importancia de los principios en los manuales de diseño vial urbano</i>	66
Figura 5-9: <i>Representación de la cantidad de principios en cada manual</i>	68

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 2-1. Transporte público urbana vs movilidad urbana sostenible</i>	8
<i>Tabla 4-1. Características principales en consideración para cada etapa</i>	38
<i>Tabla 4-2. Leyenda de la segunda clasificación</i>	39
<i>Tabla 4-3. Manuales por ciudad, país y continente en el que se ubican</i>	40
<i>Tabla 5-1. Manuales de diseño de traffic calming según las etapas de la movilidad que corresponden</i>	43
<i>Tabla 5-2. Manuales de diseño complete streets según las etapas de la movilidad a la que corresponden</i>	44
<i>Tabla 5-3. Manuales de diseño de enfoque específico según etapas de la movilidad a la que corresponden</i>	45
<i>Tabla 5-4. Número de manuales por etapa de movilidad</i>	46
<i>Tabla 5-5. Manuales de diseño según al sujeto al que se dirige o beneficia- traffic calming</i>	53
<i>Tabla 5-6. Manuales de diseño según al sujeto al que se dirige o beneficia-SDM Complete Streets</i>	54
<i>Tabla 5-7. Manuales de diseño según al sujeto al que se dirige o beneficia- tipo de manual múltiple</i>	56
<i>Tabla 5-8. Manuales de diseño según los objetivos que abarca- traffic calming</i>	61
<i>Tabla 5-9. Manuales de diseño según los objetivos que abarca – SDM</i>	63
<i>Tabla 5-10. Manuales de diseño según los objetivos que abarca – enfoque específico</i>	65

## ÍNDICE DE SIGLAS/ABREVIATURAS/ACRÓNIMOS

<b>SIGLAS/ ABREVIATURAS/ ACRÓNIMOS</b>	<b>NOMBRE COMPLETO</b>
OMS	ORGANISMO MUNDIAL DE LA SALUD
ICG	INSTITUTO DE LA CONSTRUCCIÓN Y GERENCIA
PMR	PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
SUTP	SUSTAINABLE URBAN TRANSPORT PROJECT
CTS	CENTER FOR SUSTAINABLE TRANSPORT
POPS	PRIVATELY OWNED PUBLIC SPACES
DVU	DISEÑO VIAL URBANO
REDEVU	RECOMENDACIONES DE DISEÑO VIAL URBANO
NACTO	NATIONAL ASSOCIATION OF CITY TRANSPORTATION OFFICIALS
AASTHO	AMERICAN ASSOCIATION OF STATES HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS
FHWA	FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION
MUTCD	MANUAL ON UNIFORM TRAFFIC CONTROL DEVICES
DOT	DEPARTMENT OF TRANSPORT
TPO	TRANSPORT PLANNING ORGANIZATION
ITE	INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS
CNU	CONGRESS FOR THE NEW URBANISM
PERI	POLITICAL ECONOMY RESEARCH INSTITUTE
ITDP	INSTITUTE FOR TRANSPORTATION & DEVELOPMENT POLICY
EPC	ENVIRONMENTAL PLANNING COLLABORATIVE
SDM	STREET DESIGN MANUAL
PPS	PROJECT OF PUBLIC SPACES

# CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1 Introducción

En las ciudades, la forma en que nos desplazamos influye en nuestro comportamiento y actividades que realizamos. Es en tal sentido que la movilidad, según Pontes (2010), está asociada con la libertad de desplazamiento del ciudadano y el acceso que tiene para lograr tal fin, considerando que estas necesidades sean compatibles con la conservación del medioambiente y el espacio. Es así, como el concepto de la movilidad es de especial interés, pues es una acción que se realiza en nuestra vida cotidiana.

Las vías urbanas y carreteras ya existentes, como las que están por realizarse, deben cumplir su función de manera adecuada y ordenada; es decir, con ellas se pretende que el desplazamiento sea fluido, con menos contaminación y más seguridad (Montezuma, 2011). Por este motivo, se requiere de un diseño vial urbano que garantice una movilidad y acceso eficaz, y seguro en un espacio público. Es por ello, que se busca especializar cada tipo de vía; teniendo en cuenta su capacidad, nivel de servicio, seguridad y funcionalidad (ICG, 2005), de tal forma que estas vías puedan contemplar las necesidades propias de transeúntes, ciclistas y conductores.

El adecuado diseño geométrico es vital para el buen funcionamiento de las vías. Sin embargo, muchas veces se ignora los principios y reglas de diseño, lo que resulta en problemas de congestión vial, contaminación del medio ambiente, la posible reducción de ambientes destinados a ser espacios libres y principalmente se ocasionan accidentes de tránsito que pueden causar la muerte de los usuarios que transitan en las vías urbanas. Este último factor es de suma importancia, ya que las muertes ocasionadas por el tránsito es un problema mundial que origina la muerte de 1.35 millones de personas por año.

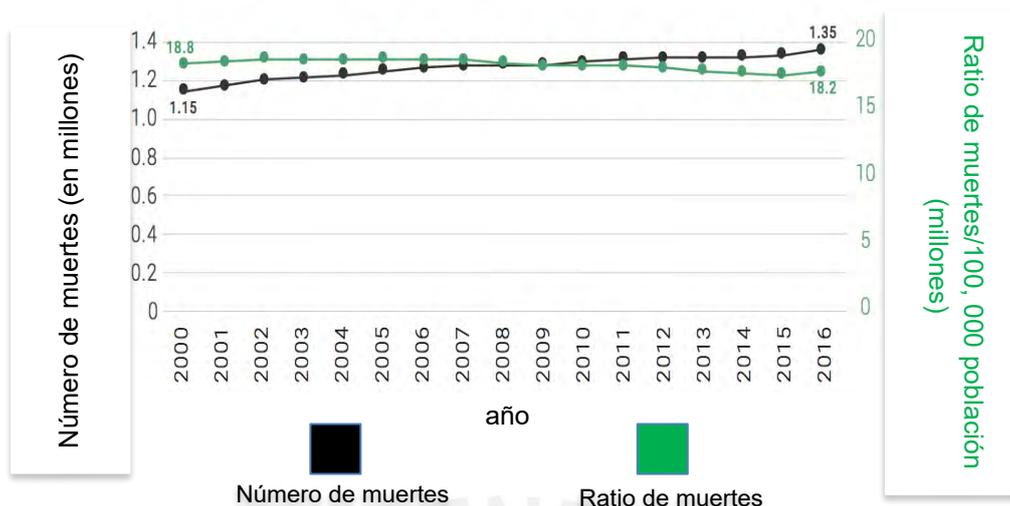


Figura 1-1. *Número y ratio de muertes a nivel mundial por año a causa del tránsito (2000-2016)*

Fuente: [https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2018/en/](https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/).

Consultado el 20 de abril de 2019.

Para un buen funcionamiento de las vías, los manuales de diseño vial urbano deben ser ejecutados rigiéndose de las características propias de la región en la que yacen, para establecer objetivos que satisfagan las necesidades y problemas que presenten. Asimismo, se debe considerar que estos manuales tienen enfoques distintos dependiendo del tipo de usuario al que se dirigen como el orientado al peatón, pasajeros, ciclistas, conductores, etc. Estos objetivos y enfoques han cambiado con el tiempo para una mejora continua de la movilidad y es probable que sigan cambiando pues se involucran temas que amenazan a la sociedad y el espacio en el que habitan.

Es por lo antes mencionado, que se realizó un estudio exhaustivo de manuales de diseño vial; para así, diferenciarlos según la etapa de la movilidad a la que pertenecen; con respecto a este punto, se realizará una diferenciación de etapas según la clasificación de diversos autores. Adicionalmente, se comentará sobre el espacio público y su relación con las etapas de la movilidad. Por último, se identificará los objetivos y principios que contempla según su tipo y en qué dirección se encaminan con respecto al enfoque de prioridad del usuario dependiendo del tipo de manual y de la región donde se ubiquen estas vías urbanas.

## 1.2 Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las etapas de la movilidad y qué tipo de manuales se asocian a cada etapa?

Con esta pregunta se busca desarrollar las etapas de la movilidad y especificar características de cada una. Luego se busca asociar los manuales según las características pautadas a cada etapa para poder realizar una distinción de ellas.

- ¿Qué objetos o sujetos se toman como prioridad en los diversos tipos de manuales de diseño vial urbano?

Esta pregunta está basada, principalmente, en determinar una clasificación específica de las etapas de la movilidad dependiendo si estos están enfocados en personas (conductor, peatón, ciclista, etc.) o vehículos motorizados (transporte público, autos, etc.) y no motorizados (bicicletas, scooters, etc.). De esta forma poder especificar puntos clave que hacen particular a cada uno de los manuales y las recomendaciones que se tienen en cada uno de ellos considerando conceptos de movilidad y espacio público.

- ¿Qué principios del espacio público son considerados en los manuales de diseño vial urbano?

El fin de esta pregunta es conocer e identificar los principios que se ven involucrados en el diseño vial urbano y a partir de ellos, realizar una clasificación de los principios que abarca cada manual. Es decir, se busca identificar los principios comunes y no comunes dentro de estos manuales, que permitan un mejor entendimiento del objetivo de cada manual de diseño vial urbano dentro del contexto de evolución de movilidad y social.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo general

El objetivo general de la investigación es identificar las etapas de la evolución de la movilidad y analizar en qué nivel de desarrollo, en términos de movilidad, se encuentra cada manual de acuerdo a su contexto geográfico (ciudad, país, continente) diferenciando sus enfoques y objetivos.

### 1.3.2 Objetivos específicos

Los objetivos más significativos de la presente investigación son: En primer lugar, reconocer las etapas de la movilidad y el tipo de manual que se enlaza a cada una, en segundo lugar, se

busca diferenciar los manuales de diseño vial urbano de acuerdo a características específicas para finalmente identificar los principios y usuarios recurrentes del espacio público presentes en cada manual.

## 1.4 Hipótesis

Las etapas de la movilidad se diferencian en tres etapas, la primera contempla al vehículo como prioridad para la circulación de los ciudadanos, luego hubo una especial atención por los transeúntes y finalmente una última etapa en la que se busca asociar el espacio urbano con sus ciudadanos ofreciendo accesibilidad para los mismos. Por otra parte, según las etapas mencionadas; el objeto y sujeto de interés cambian. Es así que, en la primera se considera al vehículo y conductor como beneficiados; en la segunda serán los transeúntes y en la última serán la mayoría de ciudadanos. Finalmente, los principios que rigen el diseño vial urbano, son la seguridad vial, la calidad ambiental, la economía y la accesibilidad, principalmente, pues son los temas de interés más mencionados en la actualidad.

## 1.5 Importancia de la investigación

Muchas ciudades desarrollan manuales de diseño vial urbano enfocados al vehículo motorizado sin tomar en consideración al peatón, ciclistas o en general a vehículos no motorizados evidenciando una individualidad de interés. Esto afecta a las personas, ya que estas no accederán a manejar un vehículo después de cierta de edad o en muchos casos no desenvolverán su rol como conductor. Dentro de este contexto, los usuarios de las vías son los más afectados, pues desde niños se les enseña educación vial basada en los manuales existentes de la región en la que se localizan, o según la cultura de la misma.

Debido a la falta de una adecuada educación vial, el desconocimiento de derechos como peatón se agudiza. Así pues, por ejemplo, en cruces peatonales, o en cruces señalizados, el peatón da pase o los vehículos circulantes o toma la decisión de cruzar rápidamente exponiéndose a un accidente. De igual manera, en varias ciudades, estas redes viales no son adaptables o accesibles para personas con discapacidad o ciclistas que son dejadas de lado, siendo estas perjudicadas y vulnerables a peligros.

Ciertamente, la seguridad vial es otro punto fundamental. Los manuales deben ser realizados con el principal objetivo que las vías sean seguras para la mayor cantidad usuarios, en pos de evitar muertes y daños. Vale decir, que las vías deben diseñarse de forma que, en caso de

accidentes, se busque la seguridad del ciudadano y no la seguridad de las vías como se indica en la Visión cero de Suecia. Cabe mencionar que hay diferentes objetivos en la actualidad aparte de la seguridad y la accesibilidad como la sostenibilidad y otros que son necesarios con el fin de una movilidad que actúe en beneficio de la sociedad y el medioambiente.

Por otro lado, se busca el aumento de interés para respetar las medidas y reglas de los manuales de diseño urbano para que coincidan con la infraestructura de vías del país y no solo incidir en que la sociedad acate las políticas de transporte propuestas. Cabe resaltar que el transporte urbano eficiente y eficaz tiene múltiples beneficios como la mejora de calidad de vida de los habitantes y el crecimiento económicos del país.

Este estudio puede tomarse en cuenta en la implementación de nuevos manuales de diseño vial o para el mejoramiento de los mismos. Es por ello, necesario diferenciar los manuales en etapas de evolución. Adicionalmente, los principios que se mencionan según el tipo de manual, sirven para conocer los factores a tomar en cuenta, para el diseño de regiones similares y también sirve para conocer el nivel de desarrollo de las ciudades según la etapa de evolución en la que su manual se centre.

Por lo antes dicho, los conocimientos o recomendaciones que se pueden desprender de esta investigación resultan relevantes para el sector movilidad. No solo eso, sino que al ser la ingeniería una rama interdisciplinaria, se asocia con otros sectores e interactúa con el fin de buscar soluciones que abarquen un enfoque múltiple y no desde un solo punto de vista. En resumen, este estudio brinda un rol social y teórico.

## CAPÍTULO II: LA MOVILIDAD Y SU EVOLUCIÓN

### 2.1 Definiciones de movilidad

La movilidad engloba diversos conceptos, dependiendo del alcance que tenga ya sea en el campo político, económico, ambiental o social. Definirla en una sola expresión sería erróneo, pues si bien se refiere en general a desplazamientos de las personas, estos conceptos están sujetos a la accesibilidad, sostenibilidad, habitabilidad, etc. Los cuales serán explicados en párrafos posteriores. Debido a que la presente investigación gira en torno a las etapas de la movilidad se resalta su connotación como derecho y rol social.

#### 2.1.1 Movilidad como Derecho

De acuerdo a la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948, la movilidad es un derecho y debe ser no discriminada; es decir, que existan sistemas de transporte accesibles tanto a la economía de las personas como a su condición social (ONU, 1948).

El Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos y Pacto de Derechos Económicos (1966) establecen que es un derecho para acceder a un nivel de vida adecuado y un derecho a la salud física y mental. En tal sentido, es un medio para acceder a bienes y servicios que al ejercerla, no debe perjudicar la salud de las personas. Por otro lado, es también una necesidad que como derecho debe darse en igualdad de condiciones para todas las personas sin que implique un nivel cognitivo, físico o técnico (ONU, 1966).

Herce (2009) define a la movilidad como un derecho entendido como una acción para conectar los espacios de la ciudad y que, para realizarla, deben existir espacios públicos e infraestructura urbana adaptados para cada tipo de desplazamiento.

#### 2.1.2 Movilidad social

En la actualidad existe un modelo urbanístico imperante que se adapta mínimamente a los sectores sociales más alejados del modelo típico de usuario: hombre de edad media con capacidad económica, física y cognitiva. Si bien en muchas ciudades, se ha comenzado a tomar consciencia de ello, aún falta mucho por hacer para lograr un modelo más asequible hacia las necesidades de las clases con menos recursos, las cuales son las más afectadas.

Según Vasconcellos (2011), se pueden separar a los usuarios del modelo urbano actual por factores principales como el ingreso, el género, ocupación, edad y nivel educacional. Así como también pueden clasificarse por factores menos comunes como el tamaño de la familia, modo de transporte, grupos étnicos, cultura, discapacidad física e inmovilidad.

## 2.2 Evolución de la movilidad

Acorde a Avellaneda (2009), la evolución de la movilidad se manifiesta gracias a que existen más objetos y sujetos de análisis a considerar en el estudio de desplazamientos. Esto último es dado, ya que en el siglo XX se atribuyó mucha importancia al vehículo sobre otros modos de transporte, dando prioridad al crecimiento de la ciudad en torno al vehículo.

De acuerdo a Jones (2014), los factores que contribuyen a la evolución de la movilidad urbana pueden deberse a patrones demográficos asociados al crecimiento económico y cambios sociales; así como, la provisión de infraestructura de transporte en consecuencia de los avances tecnológicos. Asimismo, Jones señala que la política de transporte juega un rol importante mediante la introducción de medidas físicas, reglamentarias y de precios que varían con el tiempo.

Según lo manifestado, la movilidad ha atravesado cambios que van desde el propicio de uso de automóviles a través de carreteras, hasta el estado actual en el que se busca reducir el uso de automóviles, fomentar viajes sostenibles y promover ciudades habitables con alta calidad de vida. En tal sentido, la delimitación de las etapas de la evolución de la movilidad, acorde algunos autores, es fundamental.

Según Sanz (2005b), la transición a la movilidad se da en dos etapas: el tránsito y la movilidad. El primero se enfoca en el automóvil y el conductor priorizando la jerarquía del motor, el segundo propone otro objeto de estudio que es el desplazamiento de mercancías y personas, pero el principal cambio incide en el sujeto de estudio que ya no es el conductor, sino las personas según sus necesidades diferenciales (algunos de ellos como su edad o su sexo).

Herce (2009) señala que la movilidad ha desplazado al término transporte. Asimismo, destaca que Jean Marc Offner menciona que nos encontramos en una tercera etapa del pensamiento sobre transporte y movilidad urbana. La primera etapa consiste en crear redes de transporte, redes arteriales viarias y redes de sistemas colectivos de infraestructura fija. La segunda etapa

se enfoca en la planificación de viajes y la tercera etapa consiste en gestionar la demanda. Es decir, de regular lo ya existente, de tratar de intervenir el comportamiento social favoreciendo la ciudad funcional.

Herce (2009) indica que la movilidad presenta paradigmas, pues debido a definiciones erróneas de la movilidad, esta se puede dividir en obligada y no obligada. Al hablar de la movilidad obligada, se hace referencia a aquella que sea por motivos obligatorios como son el trabajo y la escuela; la movilidad no obligada, se refiere, a desplazamientos que los ciudadanos realizan por placer, como actividades culturales.

Según Dextre y Avellaneda (2014), la evolución está constituida por cuatro etapas. La primera apunta a la capacidad vial, en el que se construye vías amplias para el desplazamiento del vehículo, restando espacio a otros usuarios. La segunda etapa está en función al transporte público, en la que se destinó infraestructura para el mismo, analizando qué transporte público moviliza a una cantidad mayor de personas que el automóvil. La tercera etapa está asociada a la movilidad enfocada especialmente en peatones y ciclistas para reducir el tema de la congestión vehicular. Por último, la última etapa está asociada a la movilidad sostenible; integrando los ámbitos económicos, sociales y ambientales.

A continuación, se explicarán más a detalle las etapas de la evolución de la movilidad adoptadas y cómo es que la define cada autor. En cada una de ellas, se comentará sus inicios y los conceptos que se van desarrollando; además, se explicarán características típicas de ellas. Las etapas que se adoptarán se muestran en la Figura 2-1.

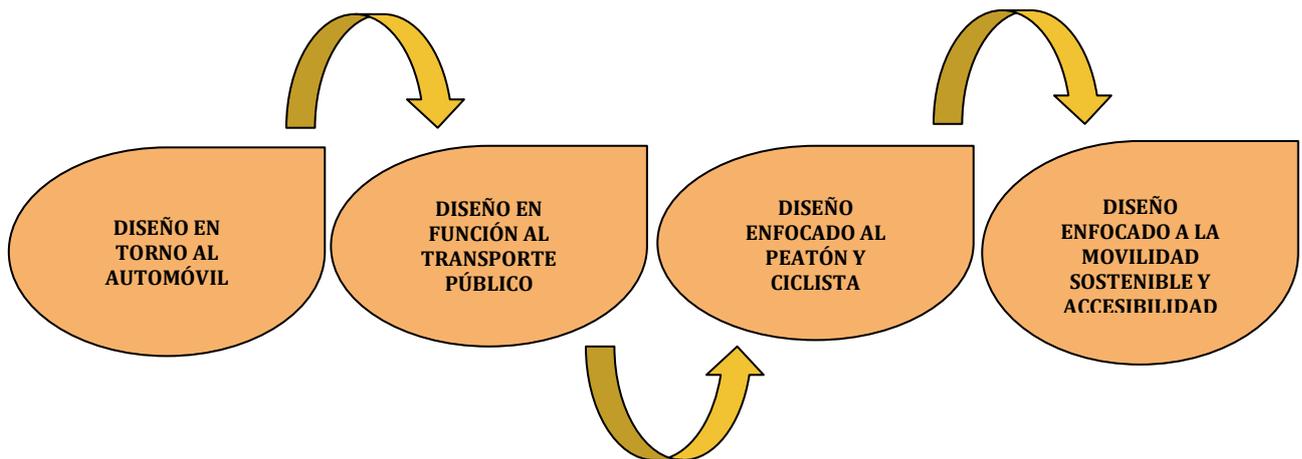


Figura 2-1. *Etapas de la evolución de la movilidad*

Fuente: Propia

### 2.2.1 Etapa I: Movilidad en torno al automóvil

En la década de 1920 comienza a surgir el uso del automóvil en ciudades grandes de Estados Unidos, pero no es hasta los años 40 en que se adapta infraestructura para el uso del mismo, reemplazando al sistema vial de tranvías y trenes que habría destacado en los últimos 100 años y anterior a ella, el principal modo de transporte era a pie (Newman y Kenworthy, 2015; Vasconcellos, 2011). Es a partir de ello que comienza una nueva era de desplazamientos en torno al automóvil.

El crecimiento del parque automotor es una realidad hoy en día, siendo el automóvil particular el que tiene una mayor tasa de crecimiento y que a pesar de la comodidad de movilizar a las personas de un lugar a otro genera más congestión, contaminación y accidentes teniendo como consecuencias personas heridas, muertes y ocasionando mayores costos por accidentes. Por ejemplo, en Perú, estos accidentes, a su vez provocan gastos alrededor de 800 millones de dólares anuales según el Consejo Nacional de Seguridad Vial. Para disminuir la severidad de los accidentes y la cantidad de los mismos, se han implementado algunos dispositivos para disminuir la velocidad de los vehículos, sin embargo, esto no ha logrado resolver el problema y en ocasiones ha originado problemas adicionales (Dextre, 1999).

A esta primera etapa, Herce (2009) la denomina como transporte e indica que este corresponde al traslado de personas o bienes de un lugar a otro. Por otra parte, Sanz (2005b) la denomina

como “tránsito” y señala que la principal angustia es el automóvil y las facilidades que se podrían aplicar a la ciudad para su circulación; así como, los espacios destinados para el aparcamiento de este. También, se tiene como sujeto de estudio al conductor y se busca su facilidad para desplazarse.

Al hacer referencia al tránsito, generalmente se confunde con tráfico; por ello, es conveniente diferenciarlos. El tráfico se relaciona con la congestión vehicular, haciendo alusión a que el flujo de vehículos es alto en una ciudad, mientras que hablar de tránsito se refiere a cuando un vehículo o persona se desplazan por las calles cuando el flujo vehicular es moderado (Montezuma, 2011).

Según Dextre y Avellaneda (2014), en esta primera etapa se desarrollan manuales de diseño, así como planes de infraestructura que se orientan principalmente en los vehículos, aportando un énfasis en lo que es el tráfico y utilizando a la capacidad vial como estrategia; la estrategia utilizada de la capacidad vial considera puntos principalmente como mayor capacidad vehicular, menor número de paradas forzadas, menor longitud de colas vehiculares, zonificación funcional.

#### Mayor capacidad vehicular:

Este punto se refiere a aumentar el número de vehículos hasta donde se permita en un punto o tramo de la vía dadas las condiciones de la misma y del tránsito (Alarcón, 2012). La capacidad está dada bajo algunas condiciones típicas de la vía (geometría, tipo de sección, pendientes, carriles, etc.), del control (dispositivos de control de tránsito como los semáforos, señales, movimientos permitidos) y del tránsito (composición vehicular, velocidad, características del flujo vehicular, etc.) (Montoya, 2005).

Se toma en consideración que la capacidad puede estar representada en términos de vehículos o de personas en puntos o secciones uniformes, por ende, si se presenta algún segmento con características distintas este contará con capacidad diferente. La capacidad se mide por una tasa de flujo vehicular o de personas durante un periodo de tiempo de 15 minutos pico (Alarcón, 2012).

### Menor número de paradas forzadas

Es recomendable tener la cantidad adecuada de paradas forzadas, en las zonas donde se requiera, ya que un elevado número de estas impide la libre circulación de vehículos y podrían ser la causa de accidentes de tránsito.

### Menor longitud de colas vehiculares

Se requiere de menor longitud de colas vehiculares, ya que estas son una de las principales causas de la congestión vehicular, por lo que se requerirá una adecuada estación de servicio. Se definirá como estación de servicio a un estacionamiento, una intersección con semáforo o sin él, un cuello de botella, el enlace de entrada a una autopista, o un carril especial de vuelta. Las filas o colas vehiculares se producirán por la llegada de varios vehículos a alguna de estas estaciones de servicio (Cal y Mayor, y Cárdenas, 2007). El tener menor longitud en estas colas significa que la estación de servicio está bien diseñada para una adecuada circulación de vehículos.

### Zonificación funcional

La zonificación es la separación de distintas actividades en el espacio. El término “zonning” se refiere, a que cada actividad humana tenga una localización y condición ambiental adecuadas para realizar la misma (Le Corbusier, 1957). Según Pozueta (2000), la separación de estas actividades no solo resulta un instrumento útil, sino resulta necesario para evadir los impactos que actividades próximas entre sí puedan repercutir entre ellas; sin embargo, las consecuencias del uso abusivo de la zonificación como un instrumento de ordenamiento urbano sobre la demanda de la movilidad pueden producir otros problemas.

El separar las actividades en el espacio involucra el desplazamiento diario masivo de personas, y esto a su vez, dependiendo de la localización de las actividades, podrían originar desequilibrios en el tráfico y por ende generar horas punta de congestión vehicular. Esto se solucionaría con el diseño de infraestructuras urbanas (Pozueta, 2000).

En esta primera etapa se pueden encontrar guías como el manual de diseño geométrico de la provincia de Alberta ubicada en Canadá del año 1996 donde se abordan puntos como la capacidad vial, volumen de tránsito, velocidad y radios de giro de las carreteras, etc. Dirigidas exclusivamente a personas con disposición de un vehículo. Otra guía es la DG-2001 de Lima (MTC,2001), en el que los parámetros de diseño son velocidad de diseño, características del tránsito, capacidad y niveles de servicio. Adicionalmente también se tocan puntos como facilidades para peatones y valores estéticos y ecológicos; sin embargo, estos temas son

abordados sin profundidad o mayor desarrollo alguno; es por ello, que se puede considerar exclusivo de esta fase.

De acuerdo a Dextre y Avellaneda (2014), en esta primera etapa se prioriza al automóvil y se asume que al ampliar las calzadas o construir nuevas habrá un flujo continuo de tránsito de vehículos; por el contrario, luego se comprobó que no era la solución más adecuada, pues solo ejercía su labor por un periodo corto de tiempo. Esto es, porque la demanda de carros crece proporcionalmente con el incremento poblacional. Adicionalmente, al ampliar el ancho de las vías, se le da una percepción al conductor de trasladarse con mayor velocidad o con mayor fluidez, es así como las vías terminan saturadas nuevamente y resultan, finalmente, en el mismo dilema.

### 2.2.2 Etapa II: Circulación en torno al transporte público

Antes del automóvil existían sistemas de tranvía como transporte público; no obstante, durante inicios de la década de 1920, se involucran nuevas búsquedas sobre el transporte urbano masivo público, pues esta se hace una alternativa no tan atractiva para la movilidad, debido a factores como su poca flexibilidad, la cantidad de tiempo invertido en viaje y las paradas que se tienen cada cierto tramo a comparación del automóvil (Civitas, 2000).

A partir de los años 80 comienza a surgir, de nuevo, interés por los sistemas de transporte público incluyendo los privados. Igualmente, existe un cambio de reflexión teórica en el que se percibe que la adaptación de los sistemas viales al transporte privado no era la respuesta para mejorar el transporte, ya que esta era excluyente y solo beneficiaba a las personas con un automóvil a su disposición; sino se trataba de replantear un plan integral de movilidad que incluyera a la colectividad (Miralles-Guasch y Cebollada, 2009).

En esta etapa se busca dar prioridad al transporte público, a través de un uso eficiente del espacio público, de carriles exclusivos, estaciones convencionales y estaciones de transferencia, como medidas para hacer del transporte un sistema colectivo integrado. Se pueden optar medidas como detectores de autobuses en los semáforos para que estos vehículos tengan el paso al llegar a un cruce y haya menor tiempo perdido, tener carriles especiales para transporte público diseñados especialmente para que estos eviten la congestión o carriles especiales para taxis (Dextre y Avellaneda, 2014).

Sanz (2009b) menciona que al término tránsito el cual se explicó en la primera etapa, se adicionaron otras variables como el transporte público y privado que contempla medios de

transporte motorizado y no motorizado, incluyendo el transporte a pie; Es así, que el concepto de tránsito se ve reemplazado por el de *transporte*. No solo cambia el objeto de estudio, sino que este prioriza a los sujetos que usan el servicio de transporte público.

Se toma en cuenta, como valor más importante, la cantidad de personas que se puedan trasladar y no tanto la cantidad de vehículos; es por ese motivo que se apuesta por el transporte colectivo (o transporte público masivo). Este enfoque se da con la intención de aprovechar al máximo el espacio público de tal forma que se tenga menor contaminación por pasajero-kilómetro, así como menos cantidad de accidentes (Dextre y Avellaneda, 2014; Civitas, 2000).

A partir de lo anterior, las principales características de esta etapa son mayor infraestructura vial para transporte público, menor congestión vehicular e inclusividad de clases económicas. Las cuáles serán explicadas más a detalle en los siguientes párrafos.

#### Mayor infraestructura vial adecuada al transporte público

Este punto se refiere a carriles exclusivos para la circulación del transporte público. Como vías para tren, metro, etc. (Chowbury, Hadas, Gonzales & Schot, 2018).

#### Menor congestión vehicular

Según Civitas (2000) comenta que gracias al impacto positivo que produciría el uso del transporte público, la cantidad de personas que poseen un vehículo particular disminuiría, ya que no habría la necesidad de usarlos, evitando los gastos que implica adquirirlos como su mantenimiento, seguro, aparcamiento y combustible (Civitas, 2000).

Dicho lo anterior, se puede deducir que el sistema de transporte público traslada más personas que un automóvil convencional y como consecuencia se reduce el número de automóviles en las vías y la congestión vehicular.

#### Inclusividad de clases económicas

Según Gershon (2005), el tráfico de masas genera ventajas como el bajo costo de transporte y accesibilidad. También señala que en el campo laboral, el transporte público genera a los ciudadanos un medio para poder llegar a su trabajo; generando beneficios como el promover el trabajo y la inclusividad de las clases económicas al ofrecer facilidad en costo y traslado para que estas lleguen a su destino laboral.



Figura 2-2. Representación del transporte público vs automóviles

Fuente: <https://www.cyclingpromotion.org/>. Consultado el 20 de julio de 2019.

En ejemplo de esta etapa se conoce el caso de Santiago (Chile), donde se pudo observar que el uso del transporte público masivo en lugar del uso de automóviles o vehículos con pocos pasajeros no era la solución más adecuada para arreglar el problema de la congestión vehicular, pues en este caso el problema fue causado por el mal uso del transporte público que en su momento tuvo efectos negativos sobre los ciudadanos como pérdidas de tiempo, daños en la salud mental de las personas, aislamiento social, menores tiempos familiares en conjunto con el daño al medio ambiente (Jans, 2009). De este caso se puede rescatar que para evitar los efectos negativos, mencionados anteriormente, es necesario en conjunto el uso del transporte público, un uso adecuado del espacio público y la preservación del mismo.

Las ventajas de priorizar el transporte público es que el público en general se beneficia debido a que habrá menos emisiones hacia el medio ambiente. Esto se debe a que se reduce el uso de vehículos motorizados, consecuentemente, se disminuye el ruido y la contaminación del aire. Es así como el uso del transporte público es una opción mucho más ecológica que evita la congestión vehicular con la cual se ahorra tiempo, ya que muchas veces el movilizarse en un vehículo particular implica el tener que encontrar estacionamientos en zonas que la mayoría de veces están saturadas (Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo, 2014).

### 2.2.3 Etapa III: Movilidad enfocada al peatón y al ciclista

En esta etapa se toma como punto de estudio a la movilidad de todos los usuarios; es decir, se busca involucrar a todos los usuarios de las vías y en especial a las personas con necesidades especiales. Se empieza a tomar en cuenta elementos que se habían dejado de lado: los seres humanos y su ciudad (Avellaneda, 2009).

Una característica que se resalta en esta etapa es la movilidad inclusiva para peatones y ciclistas principalmente. Herce (2009) afirma que la movilidad es la relación de vínculos potenciales que se pueden establecer en un contexto determinado. Por otra parte, Sanz (2005b) aclara que la movilidad, no solo engloba los conceptos mencionados en las otras etapas, incluye también los desplazamientos hechos a pie, bicicleta y los diferentes tipos de transporte que existan. Con respecto a los usuarios hace énfasis en los diferentes tipos de usuarios y estos pueden clasificarse según su edad, sexo, nivel socioeconómico, nivel cultural, etc.

El punto de interés de esta etapa son el transporte público, los usuarios con diferentes tipos de desplazamiento, el medio ambiente, etc. Se pone en evidencia la importancia del peatón y se acostumbra a ver como “nueva” la acción de caminar o manejar bicicleta, ya que la modernización del transporte público se ha implantado como algo habitual. Es por esto, que esta etapa considera que para que una ciudad sea considerada como amigable se debe dejar de lado la modernidad y optar por la sustentabilidad (Montezuma, 2011). Otro punto de interés es la relación entre ciudadanos y espacio público. Ya habiéndose definido anteriormente el concepto de movilidad, se dice que esta tiene como objeto a todos los modos de transporte, motorizados y no motorizados y como sujeto y parte principal del estudio, se tiene a todas las personas, enfatizando a los más vulnerables.

Se considera también la relación entre ciudadanos y espacio público. Cabe recalcar que la movilidad urbana y el transporte son dos términos que se relacionan mucho; sin embargo, el hablar de movilidad considera tanto a la persona como a su entorno y no sólo sus desplazamientos como lo consideraría el transporte. De igual forma, al hablar de transporte, las personas suelen asociar su definición con el vehículo y la infraestructura, contrario al concepto de movilidad, en el que se tiene a los seres humanos y a la ciudad como aliados (Montezuma, 2011).

Por otra parte, según el documento “Planificación de accesibilidad al medio físico” al hablar de “accesibilidad y supresión de barreras”, se entiende por accesibilidad a la característica del transporte, urbanismo, sistemas y medios de comunicación, y edificaciones que permiten el libre acceso, uso y disfrute a las personas independientemente de su condición física, psíquica o sensorial. Cualquier obstáculo para lo anterior será considerado como barrera (Dextre y Avellaneda 2014; Santos, De las Rivas, 2008).

Tonucci (2004) indica que en esta etapa se propone el diseño de la ciudad teniendo en cuenta a la persona y su condición física. El diseño de la ciudad se centraba en la concepción de un ciudadano medio con características de adulto, hombre y trabajador como se mencionó anteriormente, lo cual discrimina a otros seres; es por eso que, él propone diseñar una ciudad para los niños; de tal forma que, si ellos pueden hacer uso de esta de forma cómoda y segura, también lo será para el resto de la población. Por otro lado, Tyler (2002) y Dextre y Avellaneda (2014) propusieron el diseño de una ciudad enfocada a la persona con alguna discapacidad, con una idea similar a la de Tonucci.

Olivera (2006) consideraba que la movilidad podría estar afectada por problemas en el aparato locomotor, pérdida de visión, orientación o algún problema para coordinar sus movimientos. Santos y De las Rivas (2008), por su parte, separaban a las personas en dos grupos: personas con limitaciones (aquella persona que tiene limitada la capacidad de movilidad), y personas con movilidad reducida (PMR) (Almazón, 2015).

De acuerdo a la Conselleria de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio al Reglamento para la mejora de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas (2010), la movilidad reducida es aquella referida a las personas que se encuentren en estado que le impidan o le dificulten desplazarse y está conformada por ejemplo personas de visibilidad reducida, dificultad de audición, adultos mayores, niños, etc.

Con lo mencionado anteriormente se puede llegar a que la mejora de la accesibilidad y el considerar a los usuarios en el diseño de la ciudad como un punto importante en la movilidad también ayuda a la disminución de los tiempos de viaje y de la congestión vehicular.

#### 2.2.4 Etapa IV: Movilidad sostenible enfocada a la accesibilidad

Desde los años 1960s, el interés por el ambiente comenzó a surgir con mayor ímpetu. Es así como en 1972 acudieron 113 naciones a la conferencia *Human Environment* de las Naciones Unidas, la cual fue impulsada debido a hechos como la explosión de un pozo de petróleo cercana a las costas de Santa Bárbara en Estados Unidos y de temas que ganaron relevancia como el calentamiento global, la lluvia ácida, el crecimiento de la población y la protección de bosques y diversidad biológica (Haq, n.d).

A los factores mencionados en el párrafo anterior, se complementa la ya agravada importancia por el peatón, ciclista y por último el conductor. Es así como en el enfoque actual de la movilidad, se le agrega un término que es el de sostenible, el cual profundiza el significado de movilidad. La movilidad sostenible no se limita únicamente al desarrollo de sistemas que minimicen los tiempos y costos de desplazamientos de personas y mercancías, sino también analiza su contribución al desarrollo social, al uso racional de bienes escasos y a los impactos sobre el medio ambiente.

La accesibilidad universal es relacionada a accesibilidad inclusiva o accesibilidad para todos, la cual tiene como objetivo brindar sistemas que puedan ser usados por todos, sin importar su condición física o cognitiva (Obrenovic, Abascal y Starcevic, 2007). El concepto de accesibilidad universal también se puede definir como la eliminación de barreras u obstáculos y como barrera se puede entender a todo obstáculo que impida el acceso de las personas para realizar alguna actividad que desee (Asís, 2013).

La movilidad sostenible es el diseño compacto de ciudades o diseño policéntrico de ciudades grandes; el planeamiento orientado a la movilidad sostenible consiste en tres fases: compacidad, diversidad y accesibilidad. Se requiere el tener un transporte público rápido y cómodo y que este sea accesible a todos los usuarios. En primer lugar, la compacidad consiste en facilitar el acceso a bienes, servicios y contactos sin depender, en la medida posible, del transporte motorizado. En segundo lugar, la diversidad se refiere al buen uso del suelo. Es decir, si se planifica el buen uso del suelo y se urbaniza bien las ciudades, se mejora la autocontención. Por último, la accesibilidad es lo que permite que las personas puedan moverse por el espacio urbano, usar los sistemas de transporte, acceder a las edificaciones y tener acceso a los medios de comunicación, todo esto con la mayor autonomía posible (Dextre y Avellaneda, 2014 y Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo, 2014).

Para tener un mayor alcance de las diferencias entre el transporte urbano tradicional y la movilidad urbana sostenibles se detalla en la Tabla 2-1 las características que abarca cada una

Tabla 2-1. Transporte público urbana vs movilidad urbana sostenible

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TRANSPORTE URBANO TRADICIONAL</b>	<b>MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE</b>
OBJETO/SUJETO EN EL QUE SE CENTRA	Tráfico de vehículos	Personas
OBJETIVOS PRINCIPALES	Capacidad y velocidad del uso de tránsito	Accesibilidad, calidad de vida, sostenibilidad, economía, salud y calidad ambiental
TIPO DE ORIENTACIÓN	Orientada a modalidades (enfoque a medios de transporte particulares)	Desarrollo balanceado de todos los medios de transporte relevantes y cambio hacia medios de transporte no contaminantes y más sostenibles
TIPO DE DOCUMENTO DE PLANIFICACIÓN	Planificación sectorial	Planificación sectorial consistente y complementario a ámbitos políticos relacionados como planificación espacial
TIEMPO DE PLAN DE ENTREGA	Corto a mediano plazo	Corto a mediano plazo integrado a una visión y estrategia a largo plazo
EQUIPO DE PLANIFICACIÓN	Ingenieros de tránsito	Equipo de participación interdisciplinario
ACTORES INVOLUCRADOS EN LA PLANIFICACIÓN	Expertos	Implicación de actores clave usando un enfoque transparente y participativo
VALORACIÓN DE IMPACTO	Limitada	Monitoreo y evaluación regular de impactos para reportar un aprendizaje estructurado y un proceso de mejora

Fuente: Adoptado Rupprecht Consult (2014)

Finalmente, en esta etapa se relaciona mucho el término movilidad con el de espacio público. La movilidad incluye al espacio público, ya mencionado por la Política regional de la Unión Europea (2001), en la cual se dice que una ciudad sostenible debe contar con espacios públicos atractivos abiertos y promover la sostenibilidad, inclusividad y movilidad saludable. Por ende, desarrollar el significado de espacio público es imperante.

## CAPÍTULO III: ESPACIO PÚBLICO

### 3.1 Definiciones de espacio público

De acuerdo al capítulo anterior, la importancia del espacio público comienza a surgir con la tercera etapa de la movilidad. El espacio público es un término polisémico; es por ello, que se procederá a describir su concepto desde el punto de vista de diversos autores.

Según Selle (2001) y Schlack (2007) desde el sentido sociológico se podría decir que el espacio público es un espacio de uso público; esta sería una característica distintiva definida por su grado de accesibilidad y la posibilidad de uso sin restricciones para las personas. Estos podrían ser estacionamientos, parques, centros comerciales, quioscos, plazas, calles etc. Aunque muchos de estos espacios tienen uno o más de un dueño, son usados como espacios propios; de aquí que se podría decir que son parte del espacio público o también llamados espacios colectivos (Morales, 1994; Gausa, 2003).

Poyuelo y Merino (2012) definen al espacio público como el conjunto de calles, plazas, avenidas, paseos, etc. que forman parte de las ciudades, los cuales son utilizados en su mayoría como vías de tránsito, y también sirven para la práctica de actividades lúdico-recreativas, sociales y culturales, que fomentan la participación e implicación del usuario. Estas actividades como jugar, pasear, estar en calma, sentarse, hablar con gente, ir en bicicleta, patinar o deambular, escuchar un concierto de músicos callejeros, generan dinámicas de encuentro. Abad (2011) considera al espacio público como el lugar donde se pueden realizar todas estas actividades; él toma en cuenta *“La calle como soporte de experimentación para la práctica del juego colectivo en interacción directa con la propia ciudad”* (Abad, 2011, pg. 4). Similarmente, Cabanellas y Eslava (2005) afirmaban que el juego en el espacio público se mostraba como una *“esfera de acción”* que se asociaba a lo colectivo y a la participación en grupo de acuerdo a nuestro punto de vista.

Borja y Muxí (2000) señalan que el espacio público es un espacio multifuncional. Se plantea la idea del espacio público como una forma de entender a la historia de una ciudad, se define a este como un espacio multifuncional, diferenciando a los espacios públicos potenciales (espacio residual, espacio vacío o espacio *“especializado”*) de los espacios públicos ciudadanos. *“La historia de la ciudad es la de su espacio público”* (Borja, 2000, pg.8). Esto quiere decir, que no solo es un espacio estructurado entre dos calles; sino que también es un

lugar de encuentro y paseo. Más aún, un espacio público es aquel lugar donde toman lugar las relaciones de los ciudadanos, en espacio en que ellos interactúan y expresan (Borja y Muxi, 2000).

Project for Public Spaces (2020) define a un espacio público como parte de la vida pública cotidiana, es aquel lugar donde coinciden diversos factores culturales e intercambios económicos y sociales a los que cualquier persona tiene acceso. Un espacio público corresponde a un conjunto de espacios abiertos o cerrados dentro de una ciudad, comunicados entre sí para uso de todos los ciudadanos. Las ciudades deben ser tomadas en cuenta como un sistema de redes o conjunto de elementos, es decir espacios de uso colectivo, en donde los ciudadanos comparten e interactúan entre ellos (Velásquez, 2015).

Desde un punto de vista urbanístico, según el Plan Maestro de Espacio Público de Bogotá (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2006) un espacio público comprende un conjunto de bienes los cuales tienen como propósito el satisfacer necesidades colectivas sin importar su función o escala. Estos bienes pueden ser medidos de diversas formas: medidos por su área en metros cuadrados, medido en una extensión ocupada por parques, plazas, vías, etc., donde la disponibilidad de un espacio público para cada persona sería calculada dividiendo el número de usuarios por el número de metros cuadrados de espacio público de una escala, en un lugar en específico.

Se pueden diferenciar dos tipos de componentes para el espacio público: una funcional y otra física espacial. Wady (2008) afirma que el espacio público es funcional ya que considera las necesidades colectivas de los habitantes de una ciudad cuya satisfacción es medida dependiendo al nivel de personas que logren hacerlo en conjunto. Por otro lado, ya que las necesidades colectivas se generan producto de la existencia de la ciudad y de las dinámicas en ella; es necesario considerar aspectos como la movilidad, conectividad y accesibilidad, para así complementar su existencia para el encuentro, concurrencia, información y reunión de personas llegando así a definir al espacio público como un componente físico-espacial.

Pérez (2004) se refiere al uso del espacio público de acuerdo al grado de necesidad de los usuarios. Un enfoque muy parecido a este es presentado por Gehl (2006) el cual establece una clasificación para las actividades realizadas en un espacio público. Estas son: las actividades necesarias o cotidianas realizadas frecuentemente (acudir al colegio, salir de compras, esperar

el transporte, etc.), las actividades opcionales las cuales hay opción de decidir el hacerlas o no tales como las actividades recreativas (dar un paseo, tomar aire, etc.) y las actividades sociales que son las que dependen de la presencia de otras personas (juegos infantiles, saludos, conversaciones, etc.) (Romero, 2016).

Pérez (2013) describe al espacio público a todos los lugares como calles, avenidas, plazas, parques, entre otros que componen la ciudad. Es decir, espacios que no se vean limitados por derechos de propiedad. Estos son los lugares donde se desarrollan los intereses y necesidades de los habitantes; es por ello que deben entenderse como un bien colectivo y como lugares de intercambio de sus habitantes con la ciudad.

## 3.2 Características y condicionantes de un espacio público

### 3.2.1 Características de un espacio público

Autores como Borja (2000) y Toca (2017) consideran que un espacio público corresponde a un lugar que cumpla con las siguientes características: ser seguro, inclusivo, accesible, con áreas verdes, con calles y aceras, carriles para ciclistas, plazas, jardines, entre otros. Todos estos espacios deberán ser zonas multifuncionales, lugares cómodos y de buena imagen los cuales permiten la interacción social, salud y bienestar de los seres humanos, así como el intercambio económico y expresión cultural lográndose así un espacio público exitoso (PPS, 2020 y Magaña 2020).

Poyuelo y Merino (2012) diferencian las características del espacio público de las de un espacio privado, proponen como características de un espacio público a que su uso debe ser equitativo para todos, indistintamente, indiscriminada y de forma anónima; cumplir principios de igualdad, gratuidad y libertad. Consideran que los espacios públicos deben ser fáciles de comprender y usar, satisfacer las necesidades urbanas colectivas más que los intereses individuales.

### 3.2.2 Condicionantes de un espacio público

Un espacio público debe ser confortable y para esto, según los arquitectos Mínguez, Martí y Vera (2009) debe cumplir los siguientes condicionantes: condiciones térmicas, escala urbana, ocupación, paisaje.

### Condiciones térmicas:

Las condiciones térmicas en un ambiente afectan las actividades realizadas por los usuarios al aire libre. Es importante mantener un confort térmico dentro de un espacio público, este factor está determinado por las condiciones climatológicas y por el grado de incomodidad que experimentan los usuarios al someterse a estas. Un ambiente puede considerarse cómodo cuando no se presenta alguna incomodidad térmica; es decir no se siente ni calor, ni frío (Guzmán y Ochoa, 2014).

Según la ASHRAE, el confort térmico es la condición de la mente en la cual se presenta una satisfacción con el ambiente térmico; según Givoni, B. (1989) este se define como “la ausencia de irritación o malestar térmico”. Cabezas (2013) señala que tanto la calidad, cantidad y forma del espacio público se controlan por sus condiciones climáticas. Una persona debe ser capaz de encontrar un espacio agradable térmicamente para cualquier estación (situación invernal o estival).

El confort térmico se logra acondicionando diversos ambientes para cada situación térmica y para humedad diferentes, por ejemplo, el tener zonas con sombra para el verano y áreas protegidas en el invierno. Por suerte, hoy en día las personas pueden regular este equilibrio de temperatura entre su cuerpo y el ambiente ajustando su ropa (Chávez, 2002; Cabezas, 2003).

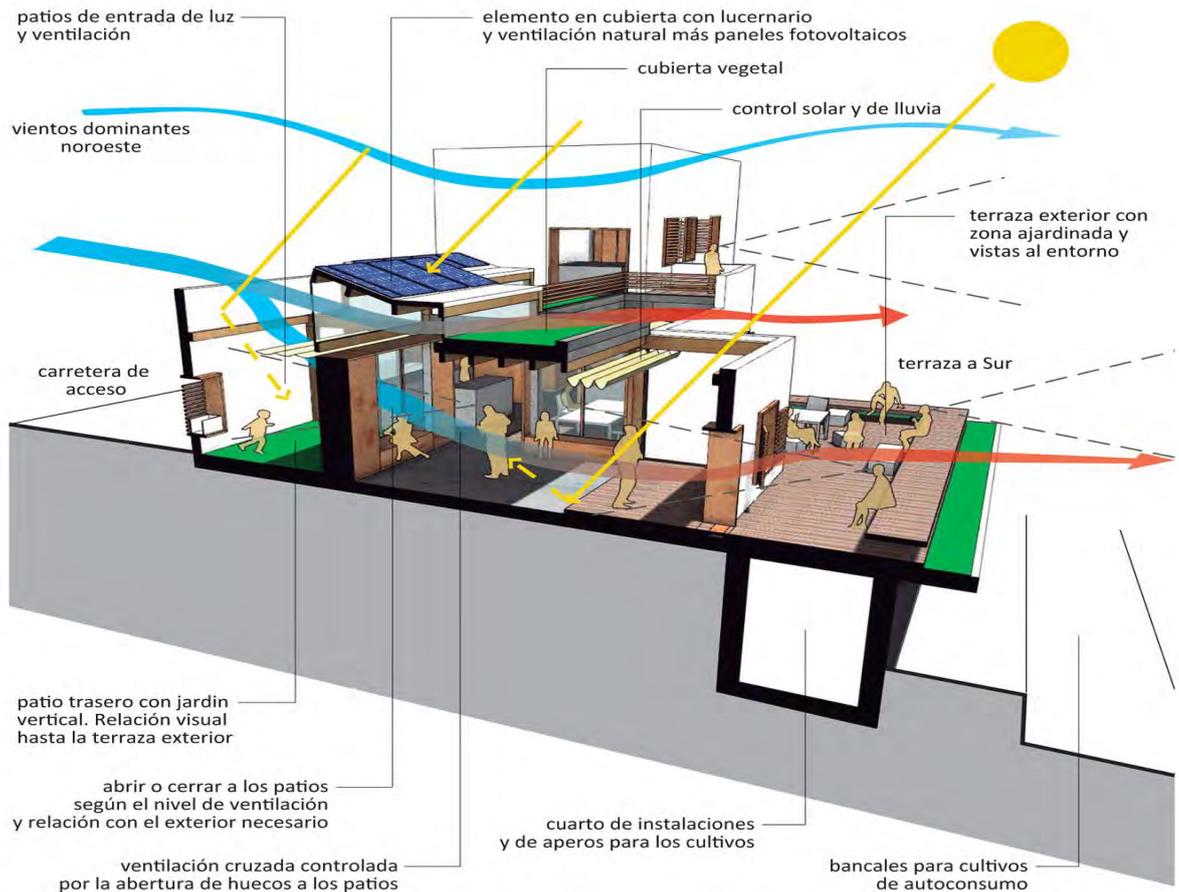


Figura 3-1. Sección bioclimática. Vivienda en Lomo del Balo

Fuente: <http://fasebase.com/trabajos/2/vivienda-lomo-del-balo>. Consultado el 5 de junio de 2019.

### Escala urbana:

Este agente depende del ancho de sección y de la altura de las edificaciones, en el cual se relacionan términos como el paisaje y territorio y se busca llegar a una interacción entre ellos con la finalidad de solucionar problemas en la ciudad. En este caso el término paisaje estaría determinado por intervención de la acción humana con los factores naturales (Matas, 2009-2015).

Para que un espacio público cuente con una escala urbana adecuada se establece que tanto el tamaño, como la forma de los espacios abiertos deben estar en proporción a la concurrencia y las actividades realizadas en dicho lugar. Al tener un mayor uso del espacio público, este aumenta su propósito de existencia, los usuarios incrementan y se reutiliza la inversión.

Algunas alternativas para implementar la mejora de los espacios en función a la escala urbana podrían ser el dividir espacios que estén sobredimensionados utilizando elementos como árboles, bulevares, etc., para que estos se adecuen a las necesidades de las personas (Cabezas, 2013).}

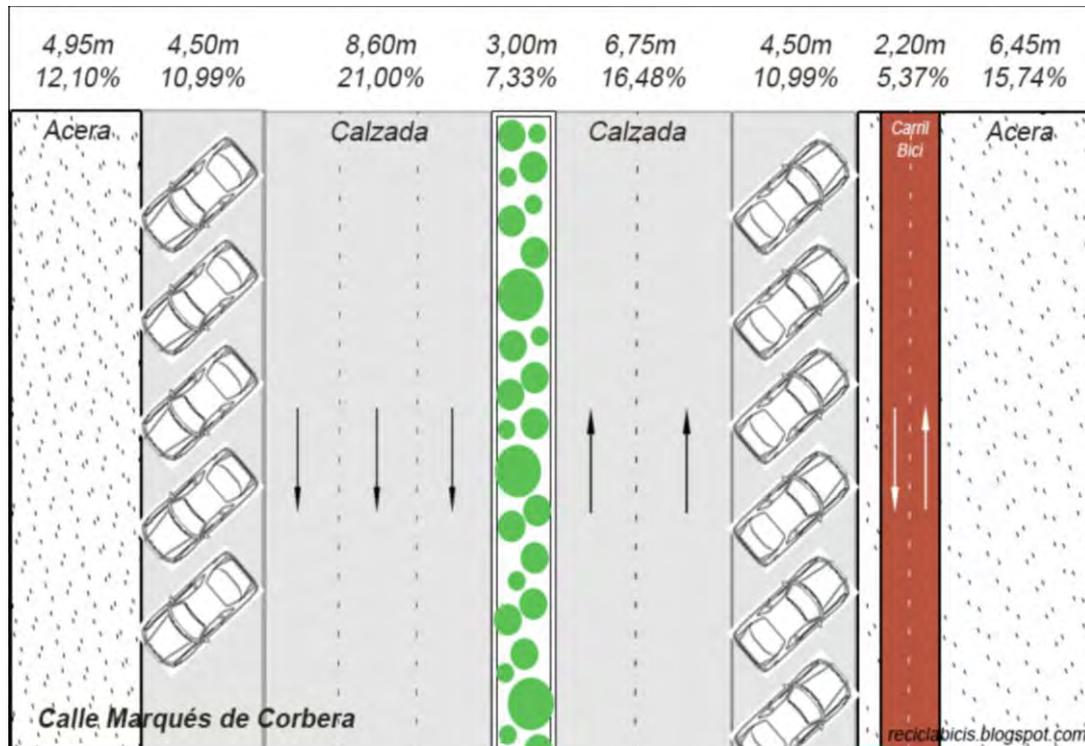


Figura 3-2. Propuesta de distribución de la escala urbana de la Calle Marqués de Corbera

Fuente: <http://reciclabicis.blogspot.com/2015/06/>. Consultado el 5 de junio de 2019.

### Ocupación

Este parámetro depende de la actividad que se vaya a realizar en el lugar, es necesario el mantener un balance de las actividades que se van a realizar en el lugar con la seguridad y diversidad de estas actividades de tal forma de mantener el confort.

Existen elementos constitutivos principales del espacio público destinados para cierto tipo de ocupación: para la circulación peatonal se tiene a las vías peatonales y alamedas, para la circulación de vehículos están las calzadas, zonas viales y pasos a desnivel; para el encuentro y articulación urbana se cuenta con plazas y parques y para la conservación cultural y arquitectónica se tiene a todos los bienes que forman parte del patrimonio de la urbe. También se tienen a elementos complementarios como la vegetación, el mobiliario urbano y la señalización (Alcaldía mayor de Bogotá, 1998).

Se debe evitar actividades que pongan en riesgo la seguridad física de la persona como la venta informal en zonas de tránsito vehicular, lo cual generaría áreas congestionadas de vehículos y con peatones en ellas. No se puede buscar sobre poblar un ambiente solo por generar algún tipo de beneficio, como el económico; sino más bien el generar un ambiente que varias personas puedan ocupar, realizar actividades que satisfagan sus necesidades y a su vez contar con la seguridad al momento de realizarlas (Cañate & Patiño, 2013 y Holguín, 2018).

Como ya se mencionó, el tema de seguridad es muy importante, para esto de se debe lograr un espacio público donde exista la cohesión social y que proyecte la ciudad resaltando la visibilidad y su transparencia. Se puede usar elementos que fomenten la vigilancia natural entre conciudadanos (Cabezas, 2013).



Figura 3-3. *Ocupación del Espacio público*

Fuente: <https://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/no-hay-tregua-frente-a-ocupacion-del-espacio-publico-EQVL8616>. Consultado el 5 de junio de 2019.

### Paisaje

El paisaje puede definirse como una cultura de la sociedad definida y como el resultado de la relación entre la naturaleza y el ser humano. Es un factor mucho más visual que involucra a todos los atractivos del entorno a lugares que llamen la atención y que a su vez ayuden a la interacción y comunicación entre ellos o la satisfacción de algunas de sus necesidades. Un espacio público expresa por medio de la idea del paisaje los métodos de actuar de las personas que lo usan y ocupan, es una oportunidad para integrar la ciudad y para esto es necesario

consolidar dimensiones territoriales, ambientales, estéticas y escénicas del paisaje (Pérez y Salinas, 2015 y Birche y Jensen, 2018).



Figura 3-4. *Atractivo de los paisajes dentro del espacio público*  
 Fuente: <https://la.network/espacio-publico-urbano-mucho-mas-diseno/>.  
 Consultado el 5 de junio de 2019.

### 3.3 Tipos de espacio público

Existen muchos tipos de espacios públicos, entre estos destacan las calles, plazas, lozas deportivas, hospitales, bibliotecas, estaciones de buses o de tren, carreteras, etc. Todas estas las podemos agrupar en grupos según sus características y origen.

#### 3.3.1 Centros urbanos

Borja y Maxí (2001) manifiestan que los centros urbanos, como espacio público, son los espacios principales de las ciudades que contienen edificios, parques, vías, carreteras y patrimonios que forman parte de su identidad y que deben ser conservados o reconvertidos para el progreso de la ciudad y de los ciudadanos mismos en sí. Los centros urbanos son la pieza clave de la ciudad, pues son ellos los que dan más sentido a la vida urbana; en ellos recae la gran diferencia entre una ciudad y otra; ergo los centros urbanos representan una gran importancia para las ciudades.

Los centros pueden deteriorarse o especializarse y se requiere de nuevos para conservar los antiguos. Los nuevos son necesarios para lugares donde se necesita reactivar el urbanismo y

deben ser accesibles, multifuncionales y monumentales (Borja y Maxí, 2001). El deterioro de los mismos, a causa de la amenaza constante de la congestión vehicular, podría tener como consecuencia la dispersión entre los ciudadanos. Para evitar lo anterior, Sert (1955) pone de manifiesto que la imagen del espacio urbano debe ser agradable para que los peatones deseen quedarse más tiempo en él.



Figura 3-5. Centro urbano de Denver del río Platt

Fuente: <https://mx.depositphotos.com/144749487/stock-photo-downtown-denver-cityscape.html>.

Consultado el 5 de junio de 2019.

### 3.3.2 Espacios públicos alternativos

Valera (2008) considera dentro de los espacios públicos a los espacios semipúblicos o públicos alternativos. Se les conoce como espacio semi público ya que son de origen privado, pero es utilizado con fines sociales o colectivos. Estos espacios presentan las siguientes características:

Espacios confortables con un diseño ajustado a las necesidades funcionales:

Para que un espacio sea confortable, este debe tener un conjunto de condiciones óptimas que coincidan para lograr su máximo aprovechamiento al realizar alguna actividad en un determinado momento y que se adecuen a las necesidades propias de cada individuo.

Espacios seguros, regulados por guardias de seguridad o por cámaras de video vigilancia:

Que estos espacios garanticen la seguridad de todos los ciudadanos, en este caso el contar con guardias de seguridad podría ayudar a la identificación de personas con actitudes sospechosas;

y las cámaras de video vigilancia a alertar al personal de seguridad en caso de robos o asaltos a establecimientos dentro del espacio público.

Espacios altamente controlables por las personas, o al menos generan percepción subjetiva del control ambiental:

Ejemplos de estos espacios semipúblicos son los centros comerciales, malls, plazas comerciales, estos espacios han tomado mayor importancia hoy en día ya que son favorables para debido a la seguridad que poseen al considerar las características anteriormente mencionadas (Romero, 2016).



Figura 3-6. Centros comerciales ¿espacios públicos o privados?

Fuente: <http://ieu.unal.edu.co/en/medios/noticias-del-ieu/item/centros-comerciales-espacios-publicos-o-privados>. Consultado el 5 de junio de 2019.

### 3.3.3 Espacios híbridos

Se conoce como espacio híbrido aquel lugar que contiene componentes de un espacio público y un espacio privado. Según Nissen (2008) citado en Romero (2016, pg.21) “Estos espacios se caracterizan por la transferencia parcial o completa de derechos públicos, ya sean estatales o locales, a actores privados o comerciales al igual que por la reducción o pérdida del control público”. Este tipo de espacios son conocidos también como espacios concesionados. Sin embargo, su uso público o colectivo hace que pueda considerarse un espacio público.

### 3.4 Tipos de calle en el espacio público

Los espacios públicos están formados por calles típicas, estas incluyen elementos como aceras, ciclovías, paradas de tránsito, rompemuelleres, anchos de calles adecuados, puntos de acceso para personas con discapacidades, etc. Según el tipo de calle que se presente se determinan qué elementos deben presentarse obligatoriamente en el diseño. Estas calles pueden ser urbanas, suburbanas y rurales (NCDOT, 2012).

#### Áreas urbanas

Este tipo de área engloba una mezcla de actividades comerciales, residenciales y cívicas en una región. Presentan espacios abiertos como parques o patios, los cuales se caracterizan por la presencia de arboledas. Un elemento característico de esta zona son las aceras, lo cual hace que en las áreas urbanas se presente un alto nivel de interacción social ya que permite el libre paso de los peatones; también cuentan con vías para el tránsito y paso de bicicletas. Estas áreas están en un constante crecimiento por lo que es muy importante el que se adecuen para funcionar de forma adecuada a todos los modos de transporte (NCDOT, 2012).

#### Áreas suburbanas

Estas áreas generalmente se encuentran en el contorno de una urbanización, las cuales se caracterizan por ser zonas un poco desconectadas de la ciudad y su carácter puede variar a lo rural o a lo urbano dependiendo de su lejanía con el centro urbano. Las áreas suburbanas presentan la necesidad de proveer más redes de conexión entre calles y un mejor diseño de estas (NCDOT, 2012).

#### Áreas rurales

Estas son áreas naturales, las cuales, a diferencia de las zonas urbanas no están industrializadas. Estas se caracterizan por la poca densidad poblacional ya que se encuentran muy alejadas de las áreas más desarrolladas, son las áreas más amplias y limpias (NCDOT, 2012).

### 3.5 Vida urbana, calidad y espacio público

El espacio público define la calidad de la ciudad ya que indica la calidad de vida de las personas y la calidad de la ciudadanía de los que habitan en este. La ciudad es analizada por la calidad estética, cultural, simbólica y moderna de sus calles.

Borja y Muxi (2002) se basan en que el espacio público se puede evaluar por dos factores; el primero, la intensidad de facilitar las relaciones sociales y mezclar grupos y conductas; y el segundo, por la capacidad de estimular una identificación simbólica para muestras de integración culturales.

Según Beck (2009a) y los autores Nasution y Zahrah (2012), los espacios públicos aportan a la calidad de vida, ya que aumentan el valor de las propiedades cercanas a estos espacios públicos, generando así beneficios económicos procedentes de la inversión pública en tales espacios, también mejoran el paisaje, diseño y la calidad de los espacios públicos, generan vida pública en estos; es decir, aumentan la cantidad de usuarios y de esta forma las actividades y frecuencias para el uso de estos.

Se dice que los espacios públicos mejoran la calidad de vida, sin embargo, esto está limitado por su dimensionamiento físico y no se hace referencia a las experiencias de las personas; por lo que Mulligan, Carruthers y Cahill (2004) proponen el evaluar la calidad de vida y determinar sus efectos en el comportamiento humano dentro de un espacio público.

Los espacios públicos fueron diseñados por hombres para hombres, sin embargo, últimamente se está tomando en consideración la interpretación del sexo femenino, ya que tanto hombres como mujeres tienen formas distintas de percibir y utilizar los espacios públicos (Fuentes y Peña, 2011; Zúñiga, 2014).

Se llega a un momento de crisis del espacio público, el cual según Borja (2012) se representa *“en la ausencia o abandono, degradación o privatización o en tendencia a la exclusión”*. Esto influye negativamente en la apreciación de la calidad de vida dentro del espacio público ya que un espacio público de baja calidad puede provocar un comportamiento antisocial entre las personas, llevando a estas a buscar lugares que garanticen mejor seguridad como los espacios privados (Lyndhurst, 2004; en Delfino y Merino, 2012).

### 3.5.1 Las personas dentro del espacio público

Toca (2017) señala que factores como la accesibilidad, calidad y seguridad de los espacios públicos definen a las personas que habitan en ella y que la ciudad que cumpla con estos factores será atractiva y valiosa. Un espacio público es un derecho y también una responsabilidad para todos, si este es creado considerando todas las características ya

mencionadas por Antonio Toca, lo podrán disfrutar todos; por consiguiente, los sistemas de transportes ya establecidos en una ciudad podrán funcionar adecuadamente.

Morgan (2006) define la importancia de ser usuario de un espacio público. Él hace referencia a que las personas aportan al colorido, movimiento y variedad del espacio urbano y que mientras más importante sea el aporte de estas, más se debe tomar en cuenta “las intervenciones en el espacio público en términos de su contribución a la vida urbana”, es decir impulsar que las personas se mantengan o permanezcan en un determinado espacio público.

Dentro de este contexto, se establece una relación entre las redes de conexión urbana y planeamiento espacial, en donde se habla de la gestión eficaz del espacio público y el transporte sostenible con el fin de mejorar la calidad de vida del ciudadano. Se consideran tres factores importantes dentro de este análisis: el ciudadano, como individuo que se va a transportar de un punto a otro; el espacio público, como el espacio físico a utilizar para realizar dicho traslado; y el transporte sostenible integrando el transporte motorizado con el no motorizado.

### 3.5.2 Ocupación del espacio público

El espacio público puede ser ocupado por peatones, ciclistas, vehículos, conductores de vehículos, niños, adultos mayores, discapacitados y pasajeros. Cada uno de estos sujetos, de acuerdo a sus condiciones de desplazamiento y movilidad requieren de un diseño del espacio público que garantice su seguridad e interacción con el mismo.

Para que el espacio público sea adecuado para todos sus ocupantes se debe tomar en cuenta lo siguiente:

#### Diseño dirigido al peatón

Se busca un diseño del espacio público que proporcione una variedad de usos como caminar, esperar el transporte, cruzar la calle, etc. mediante una red peatonal. En zonas urbanas estas redes ya existen, pueden ser modificadas o pueden crearse nuevas; sin embargo, en las zonas rurales estas redes peatonales no se encuentran necesariamente conectadas, lo que representaría un problema para el movimiento de los peatones. Se debe promover la instalación de elementos que faciliten el tránsito y garanticen la seguridad de los peatones según el contexto y tipo de calle que se tenga. Dentro del grupo de peatones se encuentran los peatones comunes, niños, adultos mayores y las personas con alguna discapacidad (NCDOT, 2012).

Algunos de los elementos que benefician la movilidad de los peatones son las aceras, cruces peatonales, extensiones de bordillo, la señalización, rutas de usos múltiples, iluminación, requisitos y rutas especiales para personas con discapacidad entre otros (NCDOT, 2012).

#### Diseño dirigido al ciclista

La provisión de un diseño de calidad del espacio público para bicicletas puede variar de acuerdo a algunos factores. El uso de la tierra, la velocidad de los automóviles y las conexiones de rutas son importantes para identificar los elementos adecuados para este diseño. Otro factor puede ser la experiencia del ciclista, algunos ciclistas prefieren montar en zonas de tráfico variado, mientras otros optan por usar los carriles de tráfico. Se busca crear una red de ciclismo. Las ciclo vías brindan beneficios como incrementar la comodidad y confianza en calles transitadas, crea separación entre bicicletas y automóviles, aumenta la predictibilidad de ciclistas y el posicionamiento e interacción de motoristas (NACTO,2011).

Algunos de los elementos para la creación de una red de ciclismo adecuada y segura son los carriles para bicicletas, marcas y señalización de carriles compartidos, señalización, rutas de usos múltiples, elementos de ciclismo en intersecciones (NCDOT, 2012).

#### Diseño dirigido al tránsito

Este es un diseño muy importante, ya que implica el garantizar el tránsito seguro de personas en la calle (peatones) y de las personas en el vehículo (pasajeros y conductor); así como, el de elementos que se adecuen a diversos modos de transporte y sus dimensiones.

Los modos de transporte pueden incluir trenes, automóviles, buses, etc. Una persona como usuario de la calle puede decidir por la utilización de cualquiera de estos modos, incluso puede decidir por la operación de los mismos. Estos modos de transporte pueden servir para operar dentro de una misma región urbana, suburbana o rural, o para conexiones entre algunas de estas regiones. Es muy importante el acceso peatonal para que estas redes de tránsito tengan éxito, para esto, es necesaria las estaciones o paradas de tránsito que permitan un acceso libre y seguro. Una calle bien diseñada incentiva a que la personas opten por el uso del transporte público en lugar de los automóviles. Se ha notado que el ciclismo y el tránsito como conjunto pueden funcionar bien, una muestra de esto es que muchas estaciones de autobús cuentan con un estacionamiento propio para bicicletas.

El correcto diseño de las estaciones de tránsito ayuda a que el transporte público sea una opción más atractiva. Algunas de las medidas adoptadas para este diseño son la implementación de

servicios de tránsito, paradas de autobuses, conexiones adecuadas de tránsito, horarios y rutas de salida de buses, asientos para la espera de las personas, iluminación, señalización, etc. (NCDOT, 2012).

### 3.6 Relación entre movilidad y espacio público

Por mucho tiempo la movilidad y el espacio público han sido vistos y tratados como dos aspectos diferentes, incluso ignorados en el discurso del urbanismo. Sin embargo, esta relación resulta en la creación de espacios sostenibles; es por ello, que a partir de los últimos 20 años se toma especial consideración sobre este tema (Ravazzoli y Torricelli, 2017).

La Universidad Católica de Colombia en su revista de arquitectura (2016) menciona la relación entre movilidad y espacio público señalando que la movilidad es ejercida por los habitantes de la ciudad para desplazarse con el fin de llevar a cabo alguna actividad. Tal desplazamiento implica factores mencionados como el tipo de transporte, la frecuencia del mismo y la calidad de viaje. Todos estos desplazamientos están conectados mediante nodos o redes dentro del espacio público relacionándose a través de la movilidad.

En palabras de Gutiérrez (2010) la movilidad es el resultado de la distribución territorial de la infraestructura, servicios y transporte. Con esto se puede inducir que a partir de una buena distribución de espacios públicos y privados, además del transporte, se obtiene como respuesta la movilidad. Asimismo, estos lugares disgregados donde se realizan actividades cotidianas se relacionan por medio de la movilidad. Adicionalmente, Velásquez (2015) comenta que la movilidad y el desplazamiento generan en el espacio público alternativas de representación y prácticas culturales, formas de territorialidad y reconocimiento; es decir, se genera un espacio para la integración social.

De acuerdo a la idea del espacio público como un elemento esencial para que se produzca la movilidad se deben diferenciar dos conceptos: lugar y flujo, dentro del contexto donde se producen. Para definir el primer término se podría definir a los “no lugares” haciendo referencia de estos como espacios los cuales no tienen la importancia para ser considerados como “lugares”. Según Augé (1992), los habitáculos móviles llamados medios de transporte, las autopistas, habitaciones de hoteles, aeropuertos, o supermercados son no lugares, *“en fin, de las redes de cables o sin hilos que movilizan el espacio extraterrestre a los fines de una comunicación tan extraña que a menudo no pone en contacto al individuo más que con otra*

*imagen de sí mismo.*” (Augé citado por Córdova 2008, pg 7), ya que carecen de la configuración de los espacios, y solo están definidos por el paseo de las personas; no son definidos como lugar de identidad, relacional e histórico.

Augé (1992) afirma que los “no lugares” son producidos por la sobremodernidad, y apenas permiten el cruce de miradas entre personas condenadas a no re-encontrarse, personas “mudas”. Por su parte, Villamizar (2013) establece según el principio de Augé que un no lugar es aquel el cual deja de lado la convivencia social, es un lugar de temporalidad o transición donde la identidad del viajante se distorsiona. Son aquellos con características como la soledad, el anonimato y el consumo.

De lo anterior, se puede determinar que para Augé (1992) un lugar es aquel que está fuertemente simbolizado, es decir un espacio en el cual se pueda apreciar parcial o totalmente la identidad de los que lo ocupan; es un lugar lleno de identidad, afectos, tradiciones y posee una historia. Este lugar sería un espacio que cumplen con tres características ya mencionadas anteriormente: relacional (ser miembro de un lugar antropológico implica un desarrollo grupal que no es estático, más bien es dinámico porque implica las formas de hacer, de actuar, de reunirse), identificatorio (poseen un sentido de unidad para quienes habitan en él) y es histórico (en estos espacios transcurre el tiempo, es decir, los pobladores perciben la duración de su permanencia en estos). Concepto también definido por Castells (1999, pg. 457) el cual se refiere a lugar como *“una localidad cuya forma, función y significado se contienen dentro de las fronteras de la contigüidad física”*

Zárate (2006) estableció que la globalización muchas veces es la causante de que se altere la percepción de una persona dentro de un espacio, pero a pesar de esto también puede lograr que se generen otras identidades culturales y sociales. Un ejemplo de esto sería la percepción de una autopista desde el punto de vista de los que pasan por ella en un automóvil y los que viven cerca a esta. Para los primeros mencionados esta sería considerado un “no lugar” ya que es solo un lugar de paso, mientras que para los residentes de ese lugar si se podía considerar como lugar. Los objetos propios de cada espacio también pueden aportar a que estos espacios sean considerados lugares o no, debido a su tiempo de permanencia en ellos, es ahí cuando se busca entender qué tanto debe permanecer una persona para que un objeto de ese espacio genere una forma de identidad. Por ello se puede decir que los espacios públicos pueden ser entendidos bajo la percepción del concepto de “lugar”, ambos reflejan una idea de representación y

práctica social. La historia representativa de un “lugar” se podría establecer por medio de los recuerdos, anécdotas y ocasiones especiales que sucedan en el espacio; un lugar sería aquel en el que cada humano pueda imprimir su “huella” para el resto de sus vidas (Velásquez, 2015; Córdova, 2008).

El segundo término para definir al espacio público como un medio donde se produce movilidad es “flujo”, este se refiere a la influencia que tiene el espacio público dentro de la movilidad. En este caso es importante resaltar aquí el término “calidad de vida urbana”.

Alguacil (2000) relaciona ciudad, espacios y flujos, establece que se está produciendo un deterioro de la calidad de vida urbana. Él se basa en la “teoría de las necesidades humanas” y considera a la ciudad como el mejor soporte para la satisfacción de estas necesidades. El satisfacer una necesidad no debe involucrar acciones que impidan o limiten la satisfacción de otras (deben ser satisfactores sinérgicos). Elizalde y Max-Neef (1986) establecen que existe un sistema de necesidades, el cual, combina categorías axiológicas (subsistencia, protección, afecto, comprensión, participación, creación, recreo, identidad y libertad) con categorías existenciales (ser, tener, hacer, relaciones).

Alguacil establece la idea de reconstruir una democracia urbana mediante la repolitización de la ciudad y la recuperación de la convivencia, de tal forma que se reconquiste el espacio público como un espacio: relacional y polivalente, de creatividad ciudadana, que asocie la conectividad y la accesibilidad entre funciones urbanas, que motive la movilización y participación de los ciudadanos en asuntos públicos; y seguro porque son reocupados, transitados y compartidos por los ciudadanos.

A partir de lo anterior, podemos inferir que la movilidad y el espacio público son codependientes, no se puede desarrollar uno sin involucrar al otro. En otras palabras, la movilidad es un medio que se utiliza para que haya conectividad en el espacio público.

### 3.7 Espacio público y Diseño vial urbano

El diseño vial urbano se refiere a la integración y dimensionamiento de los elementos, unidades y dispositivos que forman parte del conjunto de vías urbanas dentro del espacio público, en donde se consideran tanto a los ciudadanos y los objetos que estos utilizan para desplazarse, teniendo en cuenta las funciones de cada uno de estos. REDEVU (2011) comenta que el diseño vial urbano (DVU) se ve restringido por sus efectos sobre la ciudad y como resultado estos efectos se ven plasmados en los manuales de diseño urbano.

Un manual, es un documento que contiene instrucciones para el uso de uno o más dispositivos que permite entender su función de manera más sistemática (Duhalt, 1968). Los manuales de diseño vial son guías de los requerimientos del diseño de una vía, como por ejemplo el radio de giro de o el ancho de la calzada que se debe considerar para que las personas, vehículos o animales que transiten por ella, lo hagan de una manera segura y ordenada.

Los manuales de diseño vial urbano tienen enfoques distintos dependiendo al público al que va dirigido. Se separa en un primer grupo a los peatones de los conductores de vehículos, y luego estos grupos se pueden subdividir en otros, ya sea de acuerdo a las condiciones físicas, la edad u otras características. En este acápite se presentan manuales de diseño vial urbano en diferentes ciudades, estos son importantes para la movilidad de las personas, ya que se necesita de reglas y normas para tener un desplazamiento ordenado y sobre todo seguro. En consecuencia, en la presente investigación se pretende hacer un mapeo de dichos manuales.

Un manual ideal sería aquel que estuviese dirigido a todos los enfoques mencionados anteriormente. Sin embargo, existen manuales con diferentes tipos de enfoque como el de “tráfico calmado” y “calle completa”; por lo que, se procederá a definir sus conceptos.

### 3.7.1 Tráfico Calmado

Según el CONASET (2010), las medidas del tráfico calmado se direccionan a calmar las velocidades de los vehículos, este enfoque tiene como propósito lograr una vía en la que se maneje calmadamente, a una velocidad adecuada conservando la seguridad tanto para conductores, el entorno y las personas más vulnerables. Esta metodología se originó debido a cuatro factores los cuales fueron el impacto de la velocidad en accidentes de tránsito y en su gravedad, el incentivo a aumentar las velocidades debido al desarrollo de los vehículos, la falta de eficiencia de herramientas para controlar la velocidad y el crecimiento de la demanda por acciones más eficaces por parte de los usuarios.

Según el ITE (1999), el tráfico calmado es una metodología que impulsa la combinación de medidas principalmente físicas con el fin de mitigar los efectos del uso de vehículos, cambiar el comportamiento de los conductores y mejorar las condiciones ambientales y espacios para los usuarios de las vías ya sea que vayan a pie, usando vehículos de micro movilidad, bicicletas; es decir en beneficio a las personas más vulnerables.

El aumento del tráfico ha originado la expansión urbana y la dependencia del vehículo, esto a su vez trae consigo que debido a la falta de capacidad vehicular y a la congestión. Ante esto, los conductores de los vehículos optan por tomar salidas a otras rutas más pequeñas manejando a una velocidad inapropiada para el ancho de calzada de dicha vía pudiendo provocar accidentes y reduciendo la seguridad de las personas ya sean peatones o los propios conductores. La reducción del tráfico se utiliza principalmente para mejorar la habitabilidad, aumentar la seguridad, así como promover la reurbanización y mejorar la calidad de vida de un vecindario (IBI GROUP, 2011).

Según *The transportation of Canada*, el concepto de tráfico calmado está enlazado con la reducción del impacto adverso generado por los vehículos, que incluye la reducción de velocidad de vehículos, proporcionar más espacios para pedestres y ciclistas y, mejorar el medio ambiente. El tráfico calmado incluye gestión del tránsito en una calle o una red de calles que comprende el cambio de rutas de tráfico o el flujo dentro de un vecindario

A partir de esta definición de tráfico calmado, los manuales orientados a tráfico calmado son principalmente manuales dirigidos a los usuarios más vulnerables y son aplicadas debido a que han demostrado la disminución de accidentes y del número de vehículos que circulan en la zona interceptada.

### 3.7.1.1 Principios del tráfico calmado

La política del tráfico calmado busca dar procesos estandarizados para abordar problemas de seguridad y velocidad, y que estos procesos sean justos, razonables, consistentes y rentables. También busca el involucrar la participación del público en busca de soluciones a problemas de tráfico. Esta política está aplicada para que los principios del tráfico calmado se apliquen de manera adecuada a todas las solicitudes que se requieran de manera que se eviten errores que ya se cometieron anteriormente que pueden ser costosos e irreparables (IBI GROUP, 2011).

#### Encontrar lo que piensa la comunidad

Sirve de gran aporte el saber la opinión de la comunidad, este es uno de los más importantes principios para calmar el tráfico. Tanto residentes, empresas u otras personas que vivan o trabajen en una comunidad, deben estar involucrados en la identificación de problemas y en búsqueda de soluciones. Cada ciudad tiene su propia identidad, cada ciudad es única por tanto

cualquier personal de la ciudad no podría reconocer los problemas de una ciudad a menos que se conozca la información de todas las partes afectadas (IBI GROUP, 2011 y The City of Sparks, 2007).

Es importante que no se impongan medidas a implementar a los ciudadanos, se puede realizar cuestionarios para tener un enfoque general sobre la opinión de los usuarios de las vías con respecto al tráfico y sus alternativas de solución a estos, así como, presentar las alternativas propuestas y pedir comentarios de las mismas y si estas medidas de solución podrían traer como consecuencia problemas adicionales (Dextre, 1999).

### Identificar el problema real

A veces el identificar el problema real no es tan fácil, en algunas ocasiones la naturaleza percibida de un problema es distinta a la del problema real, por eso es imprescindible el saber separar estos, ya que no hacerlo puede incurrir en nuevos problemas. Un ejemplo de esto es cuando los residentes relacionan problemas complejos de la calle con temas de volumen de tráfico y exceso de velocidad. (IBI GROUP, 2011; The City of Sparks, 2007).

### Cuantificar y caracterizar el problema

Es más probable que se acepte y entienda un procedimiento cuando este sea justificado y demostrado. Para que se implementen las medidas adecuadas es necesario que estos problemas sean caracterizados y cuantificados. Este proceso utiliza volúmenes de tráfico, datos de velocidad, horas pico, historial de accidentes mediante diagramas, así como información de la carretera, dimensiones, ancho etc. De esta forma se puede priorizar a las localidades o vías que tengan los problemas más graves (IBI GROUP, 2011 y The City of Sparks, 2007).

### Considerar mejoras en las carreteras principales primero

Antes de implementar medidas para calmar el tráfico por movimientos no deseados es necesario saber la razón de estos movimientos. Un problema de tráfico se puede determinar con cierto grado de certeza desde una carretera principal ya que estas son como las fuentes de dichos problemas. Muchas veces la solución puede ser algo tan simple como cambiar las señales de sincronización en intersecciones arteriales incluyendo los ajustes precisos de tiempo, prohibiciones de giro y restricciones de estacionamiento. En caso no sea esta la solución se pasa a analizar una vía de orden inferior a la principal (IBI GROUP, 2011 y The City of Sparks, 2007).

### Usar medidas autoejecutables

Muchas veces el trabajo de los policías no es suficiente para controlar que se cumplan con los límites de velocidad, señales de alto, etc., para esto se requiere el diseño de medidas autoejecutables como pendientes de velocidad en donde los vehículos deben reducir la velocidad o desviadores o cortes parciales para evitar movimientos no deseados de los vehículos (IBI GROUP, 2011).

### Minimizar restricciones de acceso

El cierre parcial o total sólo deben ser usadas cuando haya apoyo de la comunidad y se pueda demostrar que otras medidas menores tendrían poca posibilidad de obtener resultados favorables. (IBI GROUP, 2011).

Los residentes, empresas y personas que viven o trabajan en una comunidad podrán aportar a la reducción del tráfico mientras que estas medidas no restrinjan su acceso dentro y fuera del vecindario. Las medidas restrictivas deben ser las menores posibles (The City of Sparks, 2007).

### No afectar otros modos de transporte

Las medidas de tráfico calmado están hechas para afectar a los vehículos de los pasajeros y no a otros modos de transporte. Estos diseños deben tener en cuenta a los autobuses, ciclistas y peatones. Las medidas adoptadas deben mejorar la seguridad para todos los usuarios de la carretera sin afectar negativamente a usuarios externos a ella, se debe tener en consideración que algunas medidas pueden dificultar el tránsito de peatones o ciclistas por una calle (IBI GROUP, 2011 y The City of Sparks, 2007).

### Medidas de implementación temporal

Muchas de las medidas tomadas son utilizadas solo como prueba y son monitoreadas durante su operación para ver si funcionan o tendría que cambiarse por otra alternativa. Es mucho menos costoso cambiar una medida temporal que una permanente. Algunas de estas medidas temporales permiten alterar un poco la geometría de la misma o hacerle cambios hasta antes de cualquier instalación permanente. Las medidas temporales deben ser lo más similar posible a las permanentes (IBI GROUP, 2011 y The City of Sparks, 2007).

### Monitorear condiciones

La implementación no significa finalización. Los patrones de tráfico cambian y es por eso que es necesario seguir controlando factores como el volumen de tráfico, la velocidad del vehículo, los accidentes, de manera continua (The City of Sparks, 2007).

Es muy importante tener un control del funcionamiento de las condiciones adoptadas, principalmente para asegurar el rendimiento adecuado de estas y en caso de tener efectos contrarios a los esperados optar por soluciones alternativas; esto también sería de gran utilidad para tener un catálogo de medidas desde una perspectiva costo-beneficio para inspecciones próximas (MTC, 2017).

### 3.7.2 Calles completas

“*Complete streets*” es un movimiento nacional de los Estados Unidos, el cual incluye diversas organizaciones como: Federal Highway Administration (FHWA), state departments of transportation (DOT’s), metropolitan planning organizations (MPO’s), ciudades, condados, entre otros (TPO, 2009).

Se define como una calle completa a aquella que cuenta con un diseño flexible y accesible. El diseño se rige por factores como el número y tipo de usuarios, el derecho de paso disponible y planificado, mejoras ya realizadas, uso de la tierra existente y planificado, deseos y necesidades de la sociedad, presupuesto disponible, necesidades de estacionamientos entre otros. La flexibilidad está referido al diseño vial adecuado para todos los modos de transporte ya sean bicicletas, automóviles, transporte público, etc., mientras que la accesibilidad toma en cuenta un viaje seguro, un diseño adecuado a las distintas condiciones que una persona pueda tener: persona en silla de ruedas, con habilidades limitadas de audición, visión o movilidad, personas con coches para bebés, etc (NJDOT y FHWA, 2017).

Según el Manual de diseño de calles completas de New Haven (2010), las calles completas son una forma de espacio público los cuales deben proveer espacios de interacción social y actividad física, espacios limpios y atractivos con una identidad única que garanticen la seguridad de personas de todas las edades y condiciones.

#### 3.7.2.1 Principios de una calle completa

Una calle completa permite el movimiento de las personas de un lugar a otro, involucrando la seguridad y accesibilidad para cualquier persona independientemente de las sus condiciones físicas o del medio que utilice para transportarse. Al lograrse esta facilidad para movilizarse se

producen comunidades más sostenibles y se produce una conectividad entre vecindarios, calles, áreas comerciales, etc. (NCDOT, 2012).

Entre los principales principios de una calle completa se destacan: la salud, seguridad, equidad, vitalidad económica, opciones de transporte y conectividad, contexto, estética, ambiente, movilidad y habitabilidad. Estos ya mencionados se detallarán a continuación.

### Salud

En muchas de las calles se presentan falta de aceras, amplios cruces de intersección, velocidades altas de tránsito, falta de mantenimiento de las vías y/o la falta de comodidades para las personas con movilidad reducida, esto conlleva a producir en las personas un caminar desagradable e inseguro. Según Ibarra (1994) el ser humano busca la comodidad y facilidad para realizar sus actividades de la forma más rápida, realizando el mínimo esfuerzo conduciendo al sedentarismo. Esto puede producir enfermedades en el corazón, hipertensión, estrés, entre otras (Chevalier, 1982, NJDOT, 2017).

Se conoce que 1 hora de manejo aumenta el 6% de la obesidad, mientras que el caminar implica la reducción de un 5% sobre este valor (Frank y Andersen, 2004)

El hacer un correcto diseño para evitar estos percances ayuda a lograr un transporte activo el cual es muy importante para beneficiar a la salud de la población. Es conveniente el estimular la caminata, o el manejar bicicleta dejando de lado el uso del transporte privado o público ya que esto trae consigo beneficios como el reducir el índice de obesidad, disminuir peso, mejorar el sistema cardiovascular, mejorar el sueño entre otros (NJDOT, 2017).

### Seguridad

El diseño de las calles también se puede apreciar desde el punto de vista de la seguridad. Un diseño seguro y accesible para todos permitiría reducir las tasas de mortalidad producidas por accidentes de tránsito ya sea por parte del peatón o del conductor de un vehículo.

Un factor importante a tomar en cuenta para aumentar la seguridad sería la implementación de aceras. Un reporte de la FHWA demostró que los choques se duplican en porcentaje en lugares los cuales no cuentan con aceras, o que las tienen mal diseñadas. Para solucionar esto se podría tomar opciones como la implementación de aceras en zonas altamente transitables, la colocación de paradas para autobuses, establecimiento de sistemas de moderación de tráfico y soluciones para personas con movilidad limitada. Estudios demostraron que el rediseño de

intersecciones y aceras para peatones reducen el riesgo de accidentes en un 28% (King, Carnegie y Ewing, 2003).

Otro factor determinante para esto sería el controlar la velocidad de manejo en vehículos comunes ya que la tasa de fatalidad aumentaría excesivamente solo por duplicar esta misma. Por ejemplo, un vehículo que va a 40 MPH tiene una tasa de fatalidad de 85%, mientras que otro vehículo a 20 MPH reduciría esta tasa a una de 5% (Leaf and Preusser, 1999).

### Equidad

Este factor va de la mano de la seguridad y de la economía ya que para personas de bajos recursos no existen las opciones de transporte adecuadas por lo que no tienen un acceso libre a servicios vitales y oportunidades económicas. Mayormente las comunidades de bajos ingresos tienden a sufrir más accidentes debido al mal diseño de sus vías urbanas.

Dentro de esta categoría también se considera el diseño para las personas con alguna discapacidad o para adultos mayores o para niños. Por ejemplo, en New Jersey entre el 2000 y 2009, 22% del total de las muertes por los transeúntes involucran a personas de mayor de 65 años (Ernst, 2011; NJDOT, 2017).

### Vitalidad Económica

Un buen diseño de calles completas puede hacer más complaciente a una calle para caminar, andar en bici, montar a caballo, etc., lo cual puede significar un ahorro económico refiriéndose al dinero gastado en transporte. El tener un diseño de la calle adecuado puede hacer que lo que no se gasta en transporte pueda ser utilizado de otras formas como restaurantes y negocios ya que un ambiente agradable puede atraer nuevas empresas como nuevas formas de generar ingresos, las cuales generan nuevos puestos de trabajo y a su vez permiten recuperar el dinero gastado por la implementación de estas mismas. Un claro ejemplo podría ser los negocios a lo largo de Valencia en San Francisco el cual aumentó sus ventas en un 60% con la implementación de una ciclovía; otro ejemplo se muestra en los 40 nuevos negocios y 200 nuevos puestos de trabajo en Barracks Row, Washington debido a la implementación del diseño de la calle (PERI, 2011, Barracks Row Main Street, 2005 y NJDOT, 2017).

### Opciones de transporte y conectividad

Uno de los principales logros de una calle completa es el facilitar las opciones de transportes distintas al vehículo propio de cualquier persona. Muchas veces las personas requieren usar buses, bicicletas, o sólo caminar para trasladarse de un lugar a otro y la falta de la infraestructura

adecuada impide realizarlo, las calles deben ser diseñadas para satisfacer las necesidades de viaje con diversos tipos de ruta aptas para todos los modos de transporte. (NJDOT, 2017 y DeStefano, Mayor, 2010).

#### Contexto

Consiste en respetar y mejorar la identidad de una ciudad, su carácter urbano y su contexto cultural e histórico (DeStefano, Mayor, 2010).

#### Estética

Un ambiente estéticamente agradable con jardines cuidados, arquitectura adecuada a la escala humana hacen que sea mejor la experiencia de usar una calle y provocaría que la gente desee estar ahí. Dentro de este principio se pueden considerar elementos como materiales, iluminación, paisajismo, mantenimiento, etc., para dar una mejor estética a una calle (DeStefano, Mayor, 2010).

#### Ambiente

El tener un ambiente natural es mucho más sostenible y saludable. En Filadelfia las 260 000 millas recorridas por los ciclistas representan 747,450 de CO2 emitido por los automóviles. (Bicycle Coalition of Greater Philadelphia, 2008).

El caminar o manejar bicicleta produce un transporte sostenible. Otras formas a beneficio del ambiente son las técnicas de gestión de aguas pluviales para reducir el impacto de escorrentía o colocar árboles para dar sombra, reducir el consumo de energía, así como otorgar un ambiente agradable (NJDOT, 2017).

#### Movilidad

El que se logre una movilidad adecuada para todo tipo de transeúnte o motorista depende del correcto diseño de la calle, algunos factores que impiden la movilidad pueden ser superficies sin pavimentar, aceras estrechas, calles incompletas, señales de tránsito solo para personas que “pueden ver”, entre otros; lo cual conlleva que las personas con necesidades específicas busquen y utilicen opciones más costosas para trasladarse con seguridad (NJDOT, 2017).

#### Habitabilidad

Consiste en generar un espacio público divertido y atractivo para los residentes y visitantes. Se trata de buscar una forma de aumentar la vida social, cultural y económica sin utilizar un coche (NJDOT, 2017).

#### Accesibilidad

Todas las calles deben tener espacios seguros compartidos con un ancho libre adecuado para el paso de los peatones (ITDP & EPC, 2011).



## CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE ESTUDIO

### 4.1 Forma de investigación

La tesis se centra en revisión de la literatura que busca responder: ¿qué diferencias y semejanzas se encuentran en los manuales de diseño vial urbano?, ¿qué relación tienen estos manuales con las etapas de evolución de la movilidad?, ¿cuáles son los enfoques del diseño vial urbano aplicados en los manuales de diseño? y ¿cuál es la prioridad de estos enfoques en cada manual? La secuencia de la estrategia metodológica se basa en la recolección de información sobre el concepto de movilidad, las diferentes definiciones de esta y sus etapas de evolución. Simultáneamente, se explica el concepto de espacio público y como este está ligado al de movilidad. Para, finalmente, realizar su clasificación y hacer un mapeo de la etapa en la que se encuentra cada país o continente.

Para la clasificación, este estudio se basa en un enfoque investigativo que recolecta datos a partir de la revisión de 33 manuales de diseño de ciudades y países de diversos continentes enfatizando especialmente los pertenecientes al continente americano. Se optó principalmente por manuales de los Estados Unidos de Norteamérica, puesto que este contiene una gran variedad de manuales por ciudad en comparación a otros países.

#### 4.1.2 Determinación del tipo de investigación

La tesis presente es de carácter investigativo. Es así, que se recurre a la revisión de fuentes bibliográficas para responder o probar las hipótesis antes mencionadas. Se establece una descripción de términos generales a más específicos para entender el objetivo principal y se recurre a métodos cualitativos para realizar la clasificación de manuales, el cual será desarrollado en el capítulo V.

#### 4.1.3 Revisión de fuentes bibliográficas

Como el objetivo principal de la investigación parte del análisis de los manuales de diseño vial urbano con relación a la evolución de la movilidad, el proceso anterior fue de revisar conceptos sobre la transición de la movilidad en el tiempo y conceptos relacionados a esta. Además, cabe mencionar que se hará uso de imágenes adaptadas y de fuentes para una mejor comprensión. A continuación, se presentan las fuentes de relevancia visitadas.

### ARTÍCULOS ACADÉMICOS

Entre los principales papers que se consultaron fueron *Urban mobility and public space. A challenge for the sustainable liveable city of the future* de Ravazzoli y Torricelli (2017). Otro recurrente fue el de *mobility and public space* de Susanne León (2013).

Entre las revistas más destacadas nombradas se utilizaron *Negotium: Revista Científica Electrónica de Ciencia Gerenciales*, *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. En estas se abordaron temas relacionados a la movilidad.

### LIBROS

En el desarrollo del primer capítulo se consultaron diversos documentos. Entre los principales se encuentra el libro “Movilidad en Zonas Urbanas” de Dextre y Avellaneda (2014), el libro de Alfonso Sanz (2015b) “El viaje de las palabras”, otro documento de relevancia es el de Miralles Guasch y Cebollada (2003) titulado “Movilidad y transporte. Opciones políticas para la ciudad”. En general, se utilizaron libros que abarquen el tema de transporte, movilidad, movilidad urbana, como el libro de Pozuela (2000b) “Movilidad y planeamiento sostenible: Hacia una consideración inteligente del transporte y la movilidad”, el libro de Herce (2009) “Sobre la movilidad en la ciudad” entre otros.

Con respecto al segundo capítulo, se utilizaron libros que aborden el tema de espacio público, ciudad, ciudadanía. Entre los principales libros utilizados se encuentran “Ciudad popular, organización funcional y movilidad” de Pau Avellaneda (2009a), “La Ciudad Conquistada” de Borja (2003), “El Corazón de la Ciudad” de Sert (1995) y “Usos del espacio público” de Toca (2019), entre otros.

Es preciso mencionar que en este capítulo se optó por elegir las referencias de autores con más reconocimiento y más citados en artículos de movilidad a partir de la bibliometría usando un rango de citas entre 50 a 200 citas.

### REFERENCIAS WEB

Se utilizan portales web como GIZ Sustainable Urban Transport Project [www.sutp.org](http://www.sutp.org), ELTIS Urban Mobility portal [www.eltis.org](http://www.eltis.org), Dutch Cycling Embassy [www.dutchcycling.nl](http://www.dutchcycling.nl). En donde se encontraron artículos de relevancia sobre la movilidad, planes para el desarrollo de la movilidad, seguridad vial y otros temas relacionados a la movilidad sostenible.

## MANUALES DE DISEÑO

En el quinto capítulo se utilizaron manuales de diseño de distintos lugares en el mundo, de modo que la clasificación ofrezca una visión global y representativa. Asimismo, se tuvo una base de datos de manuales de diseño enfatizadas principalmente al “traffic calming” y a “complete streets”, que serán explicados en dicho capítulo, los cuales serán presentados más adelante con su nombre completo y ubicación respectiva.

Algunos manuales de mayor empleo fueron el Traffic Calming Atlanta, Traffic Calming Chile y Traffic calming Panamá, Lineamientos de vías peatonales.

### 4.2 Clasificación de manuales de diseño

En esta clasificación se consideraron 33 manuales de distintas localidades, de los cuales algunos como: NACTO urban bikeway design, FHWA separated bike lane planning and design guide, NACTO urban street design guide, y algunos más, están destinados a enfoques específicos, por ejemplo un diseño realizado específicamente para el ciclista. La secuencia metodológica consiste en cuatro pasos explicados en la Figura 4-1

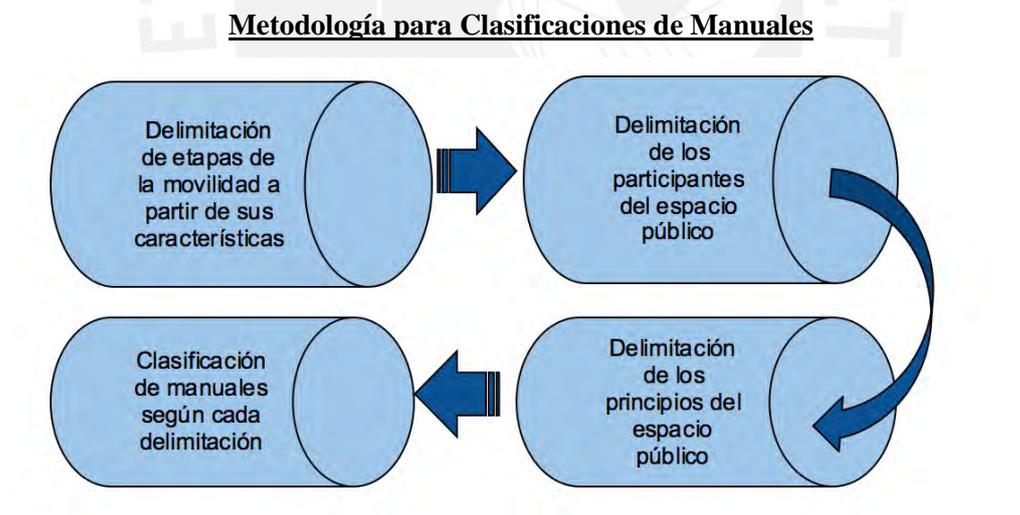


Figura 4-1. *Desarrollo del curso de la investigación*

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.1. Delimitación y clasificación por etapas de la movilidad.

##### Delimitación de las etapas de la movilidad

Este primer paso consistió en la delimitación de las etapas de la movilidad en base a las definiciones de la movilidad desde el punto de vista de autores reconocidos en este campo. Se utilizó una base de 39 referencias para el capítulo de la movilidad, la cual se dividió en cuatro

etapas, dado que los autores la dividen entre tres a cuatro etapas. Luego, se procedió a encontrar características comunes de las definiciones y se estableció una nueva división. Una vez delimitadas las etapas, se eligieron tres características más representativas de cada una para poder diferenciarlas en los manuales de diseño vial urbano.

### Primera Clasificación

En esta, se clasificaron los manuales en las cuatro etapas del Capítulo III. La etapa 1 corresponde a la orientada al automóvil y la capacidad vehicular, la etapa 2 orientada al transporte público, la etapa 3 vinculada a la movilidad y el espacio público y la etapa 4 asociada a la movilidad sostenible.

Para clasificarlos según la leyenda correspondiente, se establecieron características definidas de cada etapa, tomando tres características más representativas de cada una, las cuales se muestran en la Tabla 4-1.

Tabla 4-1. Características principales en consideración para cada etapa

<b>ETAPA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>		
<b>1</b>	Mayor capacidad vehicular	Mayores lugares de estacionamiento	Menor número de paradas forzadas
<b>2</b>	Mayor infraestructura vial para transporte público	Menor congestión vehicular	Inclusividad de clases económicas
<b>3</b>	Movilidad inclusiva (peatones y ciclistas principalmente)	Relación entre ciudadanos y espacio público	Disminución de tiempos de viaje y congestión vehicular
<b>4</b>	Fin económico y social	Mejora de la calidad ambiental	Accesibilidad para todos los usuarios

Fuente: propia

Para determinar la etapa a la que pertenece cada manual se marcaron las características que cumplía cada manual comparándolas con las señaladas en la tabla anterior y así se definió la etapa a la que se relacionaba cada manual. En caso que dos o más etapas presenten la misma cantidad de características marcadas se optó en seleccionar la etapa más anterior. Adicionalmente, de los resultados obtenidos se procederá a realizar un mapa con las ciudades consideradas evidenciando la influencia del diseño vial urbano en cada una de ellas.

## 4.2.2. Delimitación y clasificación en base a los participantes del espacio público

### Delimitación de participantes del espacio público

Este paso consistió en definir los usuarios del espacio público en el que mayormente se orientan los diseños de acuerdo a autores reconocidos en el campo del espacio público, utilizando una base de 44 referencias. De los usuarios encontrados, se eligieron los hallados frecuentemente dentro de los manuales de diseño.

### Segunda Clasificación

Se determinó los diferentes enfoques que se toman en cuenta para la elaboración de manuales. Estos son los usuarios a los que beneficia cada manual, que en este caso fueron el peatón común, ciclista, conductor, niños, adulto mayor, discapacitados y pasajeros de bus. Además, se consideró una leyenda donde el círculo sólido significa que el manual propone beneficios para el usuario, el círculo con contorno continuo significa que el manual desarrolla medianamente o beneficia al usuario y el círculo con contorno discontinuo significa que el manual no ha desarrollado o beneficiado dicho enfoque. Para definir el desarrollo de cada manual se consideraron cuatro factores que son: fluidez, velocidad, seguridad y accesibilidad. Si un manual tiene de 3 a 4 de estos para cada enfoque, se considera muy desarrollado, si toma en cuenta de 1 a 2 de estos enfoques, se encuentra poco desarrollado; por último, si no considera alguno de estos factores, el enfoque está nada desarrollado.

Tabla 4-2. Leyenda de la segunda clasificación

<b>SÍMBOLO DESCRIPTIVO</b>	<b>NIVEL DE DESARROLLO</b>
●	MUY DESARROLLADO
○	POCO DESARROLLADO
◌	NADA DESARROLLADO

Fuente: propia

### 4.2.3. Delimitación y clasificación en base a los principios del espacio público

#### Delimitación de las etapas de la movilidad

Se especificaron en el capítulo de espacio público los principios de los manuales de diseño urbano. Por otra parte, también se explicaron los principios por tipo de manual en el Capítulo III.

#### Tercera Clasificación

En esta, se diferenciaron los manuales según los objetivos y principios o factores que consideran para sus diseños. Algunos de estos principios fueron la salud humana, la seguridad, la equidad, la economía, la conectividad, el contexto, la estética, el medio ambiente, la movilidad, la habitabilidad, la accesibilidad, la sostenibilidad, la capacidad vehicular, la velocidad vehicular, el corte de camino y las restricciones de estacionamiento, explicados dentro de los conceptos de tráfico calmado y calles completas. Por otro lado, se colocó un símbolo de check para acreditar los temas u objetivos de cada manual en caso hayan sido abarcados dentro de los manuales.

### 4.3 Elaboración de Mapas por etapas

Para la elaboración de mapas primero se diferenciaron los mapas según la ciudad, país y continente al que pertenece como se muestra en la Tabla 4-3. Luego se procedió a realizar un mapa por etapa, según lo obtenido de la primera clasificación. Para esto, se ubicaron las ciudades o países dibujando puntos de colores dentro de los mapas a través de la herramienta Power BI.

Tabla 4-3. Manuales por ciudad, país y continente en el que se ubican

	<b>CIUDAD</b>	<b>PAIS</b>	<b>CONTINENTE</b>
<b>LOWER LONSDALE EAST TRAFFIC CALMING PLAN</b>	VANCOUVER	CANADA	AMERICA DEL NORTE
<b>TRAFFIC CALMING CITY OF NASHUA</b>	NASHUA	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
<b>TRAFFIC CALMING CITY OF SPARKS</b>	SPARKS	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
<b>TRAFFIC CALMING RESOURCE GUIDE</b>	HARTFORD	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
<b>RESIDENTIAL TRAFFIC CALMING MANUAL - BATON ROUGE</b>	BATON ROUGE	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE

Continuación Tabla 4-3

MANUALES DE DISEÑO	CIUDAD	PAIS	CONTINENTE
TRAFFIC CALMING GWINNETT COUNTY	ATLANTA	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
DEVELOPMENT OF TRAFFIC CALMING POLICY & WARRANT TASK 4 DELIVERABLE: TRAFFIC CALMING POLICY - ST. JOHN'S	ST. JOHN'S	CANADA	AMERICA DEL NORTE
DELAWARE TRAFFIC CALMING MANUAL	DELAWARE	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
WESTMOUNT TRAFFIC CALMING GUIDE	WESTMOUNT	CANADA	AMERICA DEL NORTE
MEDIDAS DE TRÁFICO CALMADO GUÍA PRÁCTICA - CHILE	SANTIAGO DE CHILE	CHILE	AMERICA DEL SUR
MODEL DESIGN MANUAL FOR LIVING STREETS - LOS ANGELES COUNTY	LOS ANGELES	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
CITY OF NEW HEAVEN COMPLETE STREETS DESIGN MANUAL	NEW HAVEN	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
SDM ABU DHABI	ABU DABI	EMIRATOS ARABES UNIDOS	ASIA
THE BEST COMPLETE STREETS -KNOXVILLE	KNOXVILLE	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
STREET DESIGN MANUAL - NEW YORK	NEW YORK	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
WAKEFIELD COUNCIL STREET DESIGN GUIDE	WAKEFIELD	INGLATERRA	EUROPA
DC STREETCAR DESIGN CRITERIA - WASHINGTON DC	WASHINGTON	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
DESIGN MANUAL FOR URBAN ROADS AND STREETS - IRLANDA	DUBLIN	IRLANDA	EUROPA
DRAFT STREET DESIGN MANUAL FOR PALMERSTON NORTH	PALMERSTON NORTH	NUEVA ZELANDA	OCEANIA
BETTER STREETS, BETTER CITIES A GUIDE TO STREET DESIGN IN URBAN INDIA	INDIA	INDIA	ASIA
COMPLETE STREETS CHICAGO	CHICAGO	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
CITY OF DALLAS COMPLETE STREETS DESIGN MANUAL	DALLAS	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
COMPLETE STREETS DESIGN GUIDE - NEW JERSEY	TRENTON	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
COMPLETE STREETS NORTH CAROLINA	CHARLOTTE	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
SDM COMPLETE STREETS	WASHINGTON	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE

Continuación Tabla 4-3

MANUALES DE DISEÑO	CIUDAD	PAIS	CONTINENTE
MANUAL DE DISEÑO DE TRÁFICO BICICLETAS	BREDA	HOLANDA	EUROPA
FHWA SEPARATED BIKE LANE PLANNING AND DESIGN GUIDE	WASHINGTON	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
NACTO URBAN BIKEWAY DESIGN GUIDE	WASHINGTON	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
NACTO URBAN STREET DESIGN GUIDE	WASHINGTON	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
CONCEPTOS INNOVADORES EN MATERIA DE TRANSPORTE URBANO	BARCELONA	ESPAÑA	EUROPA
ROUNDBABOUTS: AN INFORMATION GUIDE	WASHINGTON	ESTADOS UNIDOS	AMERICA DEL NORTE
MANUAL DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESPACIO PUBLICO - CALI	SANTIAGO DE CALI	COLOMBIA	AMERICA DEL SUR
MANUAL DE LINEAMIENTOS Y ESTANDARES PARA VIAS PEATONALES Y CICLOVIAS	JALISCO	MEXICO	AMERICA DEL NORTE

Fuente: propia

## CAPÍTULO V: RESULTADOS

### 5.1 Clasificación de Manuales de diseño según las etapas de evolución de la movilidad

Tabla 5-1. Manuales de diseño de traffic calming según las etapas de la movilidad a la que corresponden

MANUALES DE DISEÑO	ETAPAS DE LA EVOLUCIÓN DE LA MOVILIDAD			
	1ERA ETAPA	2DA ETAPA	3RA ETAPA	4TA ETAPA
LOWER LONSDALE EAST TRAFFIC CALMING PLAN			✓	
TRAFFIC CALMING CITY OF NASHUA			✓	
TRAFFIC CALMING CITY OF SPARKS			✓	
TRAFFIC CALMING RESOURCE GUIDE			✓	
RESIDENTIAL TRAFFIC CALMING MANUAL - BATON ROUGE			✓	
TRAFFIC CALMING GWINNETT COUNTY			✓	
DEVELOPMENT OF TRAFFIC CALMING POLICY & WARRANT TASK 4 DELIVERABLE: TRAFFIC CALMING POLICY - ST. JOHN'S			✓	
DELAWARE TRAFFIC CALMING MANUAL			✓	
WESTMOUNT TRAFFIC CALMING GUIDE				✓
MEDIDAS DE TRÁFICO CALMADO GUÍA PRÁCTICA - CHILE			✓	

Fuente: propia

- En la tabla 5-1 se muestran los manuales de tráfico calmado, el cual muestra que la mayoría pertenece a la tercera etapa de la clasificación propuesta. Se puede decir que el diseño de estos manuales está basado en la movilidad inclusiva dirigida a peatones y ciclistas, se opta por un diseño de elementos que permitan la interacción de los ciudadanos con el espacio público; así como la disminución de los tiempos de viaje de peatones y ciclistas.

Tabla 5-2. Manuales de diseño complete streets según las etapas de la movilidad a la que corresponden

MANUALES DE DISEÑO	ETAPAS DE LA EVOLUCIÓN DE LA MOVILIDAD			
	1ERA ETAPA	2DA ETAPA	3RA ETAPA	4TA ETAPA
MODEL DESIGN MANUAL FOR LIVING STREETS - LOS ANGELES COUNTY				✓
CITY OF NEW HEAVEN COMPLETE STREETS DESIGN MANUAL				✓
SDM ABU DHABI				✓
THE BEST COMPLETE STREETS -KNOXVILLE				✓
STREET DESIGN MANUAL - NEW YORK				✓
WAKEFIELD COUNCIL STREET DESIGN GUIDE			✓	
DC STREETCAR DESIGN CRITERIA - WASHINGTON DC			✓	
DESIGN MANUAL FOR URBAN ROADS AND STREETS - IRLANDA				✓
DRAFT STREET DESIGN MANUAL FOR PALMERSTON NORTH				✓
BETTER STREETS, BETTER CITIES A GUIDE TO STREET DESIGN IN URBAN INDIA				✓
COMPLETE STREETS CHICAGO				✓
CITY OF DALLAS COMPLETE STREETS DESIGN MANUAL				✓
COMPLETE STREETS DESIGN GUIDE - NEW JERSEY				✓
COMPLETE STREETS NORTH CAROLINA				✓
SDM COMPLETE STREETS				✓

Fuente: propia

- La tabla 5-2 muestra los manuales de calles completas o *complete streets*; a partir de ellos, se puede concluir que pertenecen a una cuarta etapa en su mayoría; por lo que deben involucrar una accesibilidad general de los individuos dentro del espacio público

y a su vez una interacción entre los mismos. Además, debe considerar el medio ambiente y la rentabilidad de la infraestructura vial.

Tabla 5-3. Manuales de diseño de enfoque específico según etapas de la movilidad a la que corresponden

MANUALES DE DISEÑO	ETAPAS DE LA EVOLUCIÓN DE LA MOVILIDAD			
	1ERA ETAPA	2DA ETAPA	3RA ETAPA	4TA ETAPA
MANUAL DE DISEÑO DE TRÁFICO BICICLETAS			✓	
FHWA SEPARATED BIKE LANE PLANNING AND DESIGN GUIDE			✓	
NACTO URBAN BIKEWAY DESIGN GUIDE			✓	
NACTO URBAN STREET DESIGN GUIDE				✓
CONCEPTOS INNOVADORES EN MATERIA DE TRANSPORTE URBANO			✓	
ROUNDABOUTS: AN INFORMATION GUIDE			✓	
MANUAL DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESPACIO PUBLICO - CALI			✓	
MANUAL DE LINEAMIENTOS Y ESTANDARES PARA VIAS PEATONALES Y CICLOVIAS			✓	

Fuente: propia

- En la tabla 5-3 se muestran los manuales designados a enfoques específicos. En este caso, no se puede establecer una clasificación de grupo, ya que cada uno de ellos es independiente del otro. Se puede observar que, pese a que estos manuales tengan un enfoque determinado, presentan características ya sea de la tercera o cuarta etapa. De lo anterior, se puede concluir que toman en cuenta un diseño sostenible, considerando a los usuarios del espacio público y su interacción con el mismo y enfatiza su diseño a alguno de sus usuarios.

### 5.1.1 Análisis de resultados general de manuales por etapas de la movilidad

- De la tabla 5-1 y la 5-2 respectivamente, se puede concluir, que en su mayoría los manuales de tráfico calmado están clasificados en la tercera etapa de la movilidad, mientras que los de calles completas y los SDM pertenecen a la cuarta etapa de la movilidad.
- De la tabla 5-3 se percibe que los manuales con un enfoque específico pertenecen casi en su totalidad a la tercera etapa, eso quiere decir que, a pesar de ser un diseño especial, consideran dentro de sus parámetros el no perjudicar a otras partes. Por ejemplo: si es un manual de diseño dirigido a bicicletas, se considera dentro de sus bases la seguridad de los otros peatones, y el no perjudicar los otros modos de transporte.

De la tabla 5-1 a la 5-3 se analizó para los 33 manuales, cuántos de estos pertenecían a cada una de las etapas de la movilidad, de lo cual se obtuvo lo señalado en la tabla 5-4

Tabla 5-4. Número de manuales por etapa de movilidad

ETAPAS DE LA EVOLUCIÓN DE LA MOVILIDAD	Nº DE MANUALES
1ERA ETAPA	0
2DA ETAPA	0
3RA ETAPA	18
4TA ETAPA	15

Fuente: propia

- Con la tabla obtenida se puede determinar que la mayoría de manuales se basa en la tercera y cuarta etapa de la movilidad considerando las características descritas anteriormente para cada etapa. Esto quiere decir que, en la actualidad, para los manuales en general, independientemente del lugar, se está tomando en cuenta un diseño vial apto para cualquier tipo de sujeto, así como también un diseño accesible en donde exista una relación entre el ciudadano y el espacio público.

- Se observa que ningún manual pertenece o está clasificado dentro de las dos primeras etapas, pues estos están dirigidos netamente al uso del vehículo particular o a la implementación del transporte público para reducir la congestión vehicular y no consideraba factores más predominantes como la seguridad de las personas con movilidad limitada, niños o personas de tercera edad; ni tampoco importancia de la interacción segura de las personas su entorno.

De acuerdo a los resultados, se muestran cinco mapas geográficos. Dos mapas correspondientes a la etapa 3 y otro a la 4 respectivamente, en las que se ubicaron las ciudades de cada manual representadas en la Figura 5-1 y la Figura 5-2. El tercer mapa (Figura 5-3) muestra los dos primeros mapas englobados. Los otros dos mapas corresponden a los enfoques de los manuales, del cual se evidencia el tipo de manual utilizado por ciudad.



Figura 5-1. Ubicación de las ciudades de los manuales correspondientes a la etapa 3



Fuente: Power Bi (Adoptado de Google Earth)

Figura 5-2. Ubicación de las ciudades de los manuales correspondientes a la etapa 4



Fuente: Power Bi (Adoptado de Google Earth)

Figura 5-3. Ubicación de las ciudades de los manuales correspondientes a la etapa 3 y 4



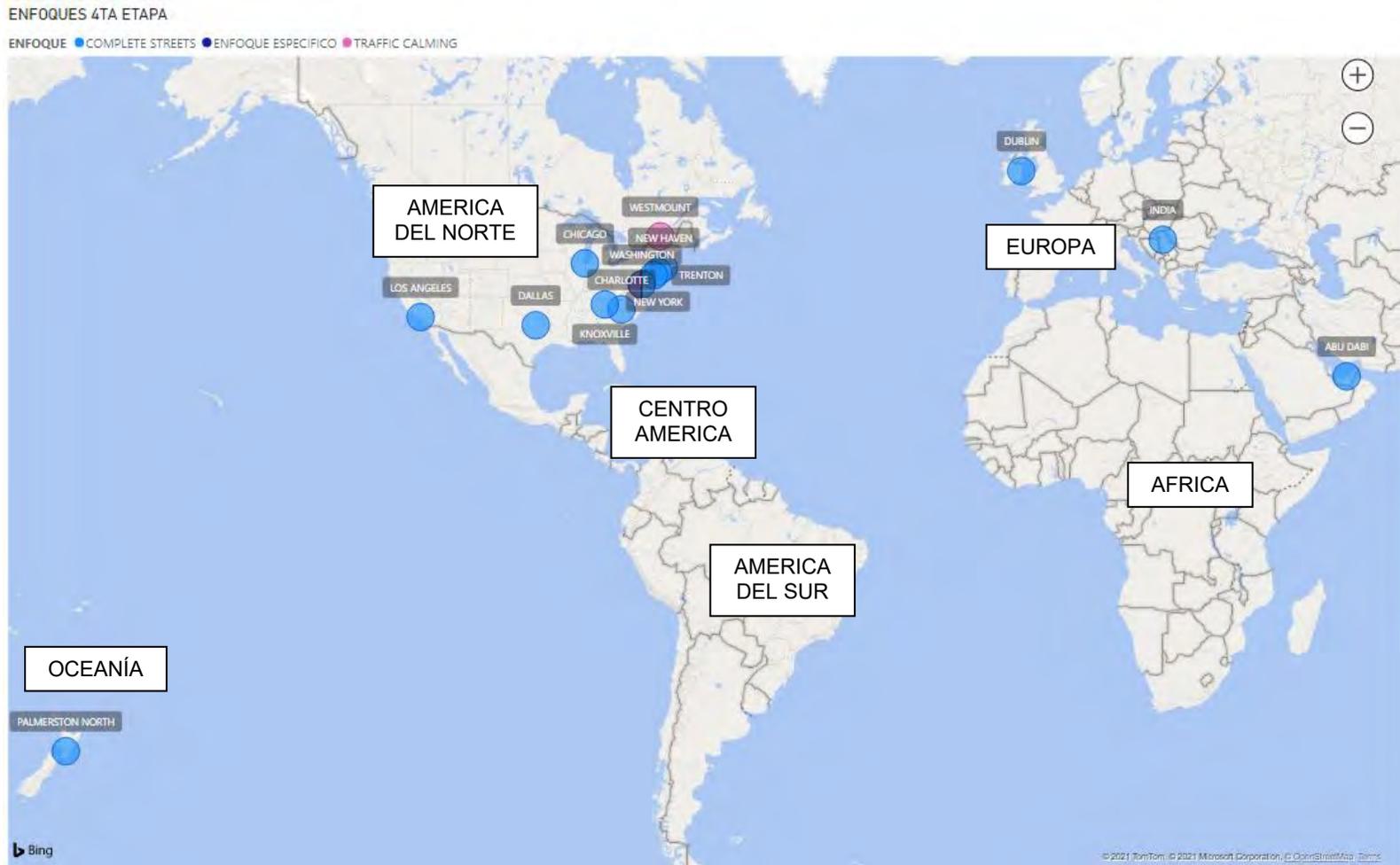
Fuente: Power Bi (Adoptado de Google Earth)

Figura 5-4. Enfoques de los manuales de la 3era etapa



Fuente: Power Bi (Adoptado de Google Earth)

Figura 5-5. Enfoques de los manuales de la 4ta etapa



Fuente: Power Bi (Adoptado de Google Earth)

- De los mapas se infiere que, Asia y Oceanía se encuentran en una cuarta etapa de desarrollo de la movilidad, mientras que los de América del Sur en una tercera etapa.
- Los países de América del Norte y Europa, en su mayoría, indican un tercer nivel de desarrollo de movilidad, pero también incluyen manuales pertenecientes a una cuarta etapa, que en su mayoría son de Estados Unidos de América.

## 5.2 Clasificación de Manuales de diseño según los usuarios considerados

Tabla 5-5. Manuales de diseño según al sujeto al que se dirige o beneficia- traffic calming

MANUALES DE DISEÑO	ENFOQUE DEL MANUAL						
	PEATON COMÚN	CICLISTA	CONDUCTOR	NIÑOS	ADULTOS MAYORES	DISCAPA_ CITADOS	PASAJEROS DE BUS
LOWER LONSDALE EAST TRAFFIC CALMING PLAN	●	●	○	○	○	○	○
TRAFFIC CALMING CITY OF NASHUA	●	○	○	○	○	○	○
TRAFFIC CALMING CITY OF SPARKS	●	○	○	○	○	○	○
TRAFFIC CALMING RESOURCE GUIDE	●	○	○	○	○	○	○
RESIDENTIAL TRAFFIC CALMING MANUAL - BATON ROUGE	●	○	○	○	○	○	○
TRAFFIC CALMING GWINNETT COUNTY	●	○	○	○	○	○	○
DEVELOPMENT OF TRAFFIC CALMING POLICY & WARRANT TASK 4 DELIVERABLE: TRAFFIC CALMING POLICY - ST. JOHN'S	●	○	●	○	○	○	○
DELAWARE TRAFFIC CALMING MANUAL	●	●	○	○	○	○	○

Fuente: propia

Continuación Tabla 5-5

● MUY DESARROLLADO	○ POCO DESARROLLADO	◉ NADA DESARROLLADO	ENFOQUE DEL MANUAL						
			PEATON COMÚN	CICLISTA	CONDUCTOR	NIÑOS	ADULTOS MAYORES	DISCAPA_ CITADOS	PASAJEROS DE BUS
<b>MANUALES DE DISEÑO</b>									
WESTMOUNT TRAFFIC CALMING GUIDE			●	○	●	◉	◉	○	◉
MEDIDAS DE TRÁFICO CALMADO GUÍA PRÁCTICA - CHILE			●	○	○	◉	◉	◉	◉

Fuente: propia

- De la tabla 5-5 se observa que el diseño de los manuales de tráfico calmado se dirige exclusivamente al peatón común. También hay una participación del ciclista y seguidamente de los discapacitados en un nivel mediano. Esta preferencia por los peatones y ciclistas es una de las características típicas de la 3era etapa de la movilidad, que a su vez es la etapa identificadora de los manuales de tráfico calmado (primera clasificación). Por otro lado, usuarios como los pasajeros de bus y adultos mayores no son casi mencionados en estos manuales; mientras que los niños no son considerados dentro del diseño de estos manuales. Vale precisar, que el conductor es beneficiado solo en temas de seguridad vial.

Tabla 5-6. Manuales de diseño según al sujeto al que se dirige o beneficia-SDM Complete Streets

● MUY DESARROLLADO	○ POCO DESARROLLADO	◉ NADA DESARROLLADO	ENFOQUE DEL MANUAL						
			PEATON COMÚN	CICLISTA	CONDUCTOR	NIÑOS	ADULTOS MAYORES	DISCAPA_ CITADOS	PASAJEROS DE BUS
<b>MANUALES DE DISEÑO</b>									
MODEL DESIGN MANUAL FOR LIVING STREETS - LOS ANGELES COUNTY			●	●	○	●	●	●	●
CITY OF NEW HEAVEN COMPLETE STREETS DESIGN MANUAL			●	●	●	●	○	●	●

Fuente: propia

Continuación Tabla 5-6

MANUALES DE DISEÑO	ENFOQUE DEL MANUAL						
	PEATON COMÚN	CICLISTA	CONDUCTOR	NIÑOS	ADULTOS MAYORES	DISCAPA_CITADOS	PASAJEROS DE BUS
SDM ABU DHABI	●	●	●	○	○	○	●
THE BEST COMPLETE STREETS - KNOXVILLE	●	●	○	●	●	●	●
STREET DESIGN MANUAL - NEW YORK	●	●	○	○	○	●	○
WAKEFIELD COUNCIL STREET DESIGN GUIDE	●	●	○	○	○	●	●
DC STREETCAR DESIGN CRITERIA - WASHINGTON DC	●	○	○	○	○	●	●
DESIGN MANUAL FOR URBAN ROADS AND STREETS - IRLANDA	●	○	○	○	○	○	●
DRAFT STREET DESIGN MANUAL FOR PALMERSTON NORTH	●	●	●	○	○	○	○
BETTER STREETS, BETTER CITIES A GUIDE TO STREET DESIGN IN URBAN INDIA	●	●	○	○	○	○	○
COMPLETE STREETS CHICAGO	●	○	○	●	●	●	○
CITY OF DALLAS COMPLETE STREETS DESIGN MANUAL	●	●	○	○	○	○	●
COMPLETE STREETS DESIGN GUIDE - NEW JERSEY	●	●	○	○	○	●	●
COMPLETE STREETS NORTH CAROLINA	●	○	○	○	○	○	●
SDM COMPLETE STREETS	●	●	○	○	○	●	○

Fuente: propia

- De la tabla 5-6 se observa que el diseño de los manuales de *street design* y calles completas se dirigen principalmente al peatón común y al ciclista, pero también, consideran muy relevante a los pasajeros de bus, discapacitados, adultos mayores, niños y conductores respectivamente en el orden mencionado.
- Esta peculiaridad de considerar todos los principios hace que el manual tenga como objetivo el diseño de un espacio público apto para todos tanto personas como modos de

transporte, lo cual lo vuelve un diseño accesible, característica típica de la 4ta etapa de la movilidad. Estos manuales abarcan mayor número de usuarios.

- Se colige que los conductores, niños y mayores adultos son los menos beneficiados para este tipo de manuales.

Tabla 5-7. Manuales de diseño según al sujeto al que se dirige o beneficia- tipo de manual múltiple

MANUALES DE DISEÑO	ENFOQUE DEL MANUAL						
	PEATON COMÚN	CICLISTA	CONDUCTOR	NIÑOS	ADULTOS MAYORES	DISCAPA_ CITADOS	PASAJEROS DE BUS
MANUAL DE DISEÑO DE TRÁFICO BICICLETAS	○	●	○	○	○	○	○
FHWA SEPARATED BIKE LANE PLANNING AND DESIGN GUIDE	○	●	○	○	○	○	○
NACTO URBAN BIKEWAY DESIGN GUIDE	○	●	○	○	○	○	○
NACTO URBAN STREET DESIGN GUIDE	●	○	○	○	○	○	○
CONCEPTOS INNOVADORES EN MATERIA DE TRANSPORTE URBANO	●	○	○	○	○	●	○
ROUNDBABOUTS: AN INFORMATION GUIDE	●	○	○	○	○	○	●
MANUAL DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESPACIO PUBLICO - CALI	●	●	○	○	○	●	●
MANUAL DE LINEAMIENTOS Y ESTANDARES PARA VIAS PEATONALES Y CICLOVIAS	●	●	○	○	○	○	○

Fuente: propia

- De la tabla 5-8 se concluye que los manuales con enfoques específicos se dirigen generalmente a un usuario en específico, siendo el peatón el más importante como los anteriores. Por otro lado, los menos mencionados y beneficiados en este tipo de manual son los niños y adultos mayores; en las cuales su participación es casi nula.

- Se puede observar que, a pesar de tener como prioridad a uno o dos enfoques, también desarrollan al resto en menor proporción para así complementar su diseño.
- Por esa variabilidad que tienen estos manuales de enfocar su diseño a algún enfoque específico, pero a su vez considerar otros enfoques menos desarrollados, se podría comentar que estos manuales pertenecerían a la 3era o 4ta etapa de la clasificación establecida para la movilidad estando de acuerdo a los resultados de la primera clasificación para los manuales con enfoque específico.

### 5.2.1 Análisis de resultado general de manuales por enfoques

De la tabla 5-5 a la 5-7 se realizó un conteo del número de enfoques tocados por los manuales y se procedió a realizar un gráfico circular para hallar al usuario más importante dentro de estos manuales

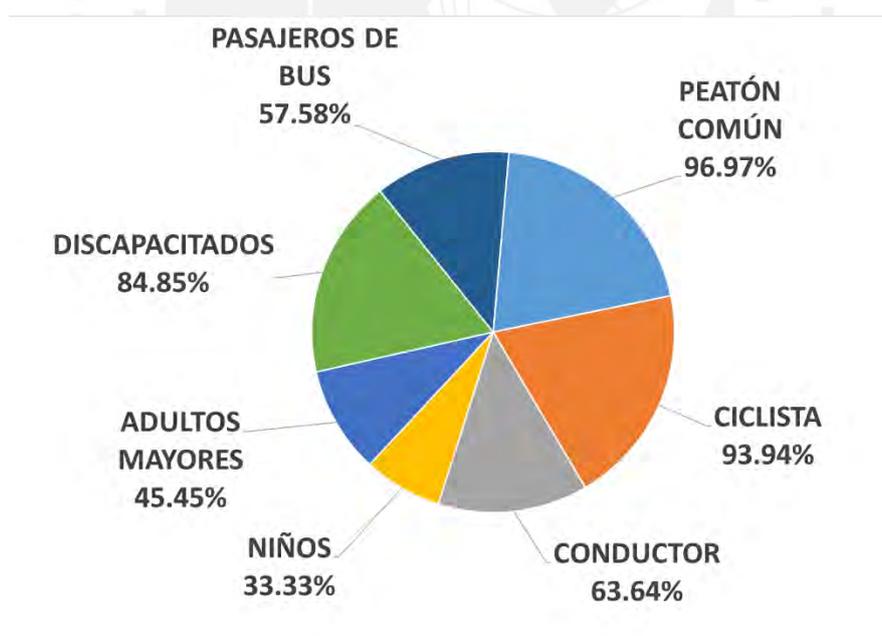


Figura 5-6: Representación porcentual de la Importancia por enfoque

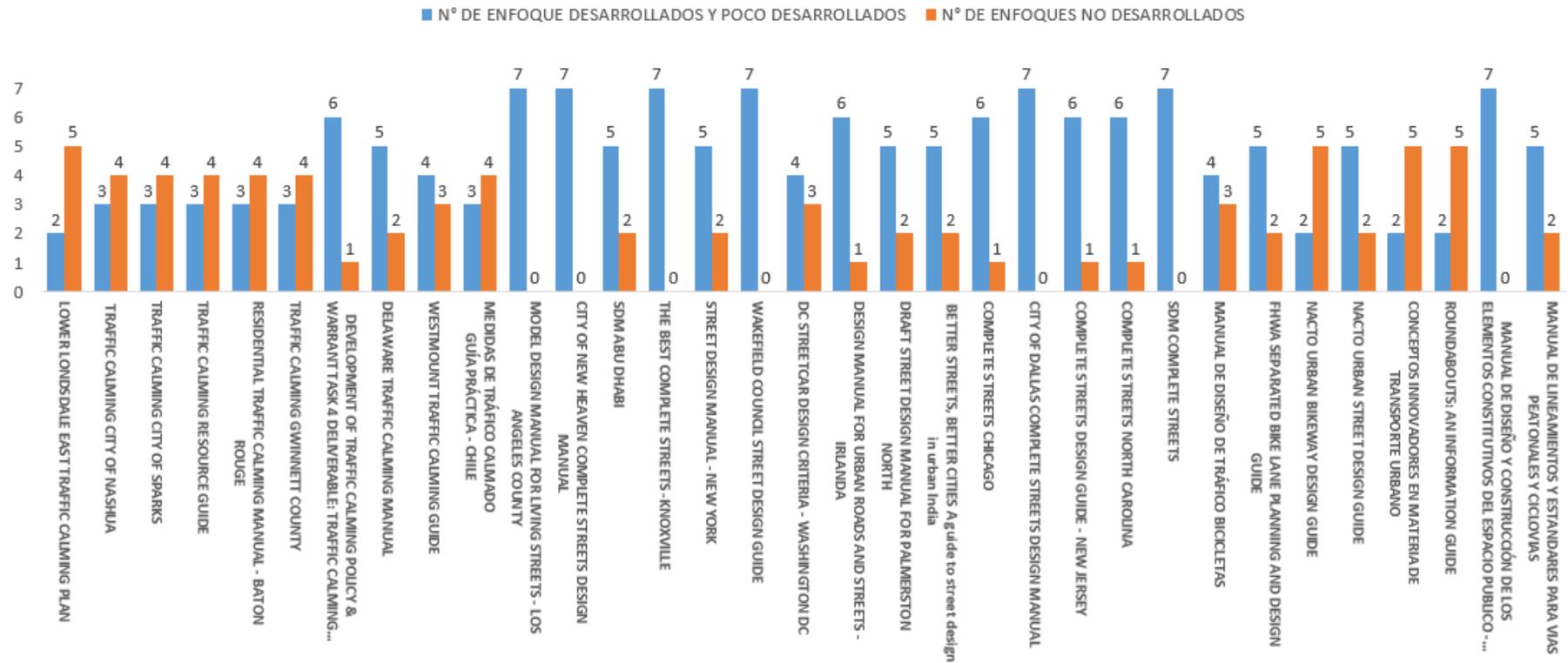
Fuente: propia

- Del gráfico 5-6 se puede concluir que todos los manuales, casi en su totalidad, tienen como enfoque principal para su diseño al peatón común, siguiéndole el ciclista y las personas discapacitadas.
- Se evidencia que los manuales que consideran a sujetos como los niños dentro de sus diseños son en menor cantidad.

De la tabla 5-5 a la 5-8 se realizó un gráfico comparativo de la cantidad de enfoques desarrollados en cada manual, representado en la Figura 5-



Figura 5-7: Representación de la cantidad de enfoques por cada manual



Fuente: propia

- Del gráfico 5-7 se puede observar que, dentro de los 7 enfoques considerados para un diseño completo, se obtuvo que 7 de los 33 manuales, toman en cuenta dentro de su desarrollo a los 7 enfoques.
- En su mayoría los manuales que consideran los 7 enfoques en su elaboración pertenecen a los manuales de *complete streets*, solo 1 de estos es un manual con un enfoque específico dirigido al espacio público por lo que se podría entender que comprenda un diseño global.
- Se puede apreciar que los manuales de tráfico calmado en promedio consideran 3 a 4 enfoques de los totales, mientras que los de calles completas y SDM consideran de 6 a 7 enfoques para su diseño.
- Los manuales destinados a un enfoque específico pueden variar en la cantidad de enfoques que consideran, ya que, como se mencionó anteriormente estos también consideran a otras partes (otros enfoques en menor proporción) para que su manual de diseño sea eficaz.
- De este gráfico y tomando en cuenta el análisis de las clasificaciones anteriores se puede añadir que los manuales de la 4ta etapa de la movilidad son los más completos y consideran la mayor cantidad de enfoques para sus manuales.

### 5.3 Clasificación de Manuales de diseño según los principios en los que se rigen

Para esta clasificación se tomaron en cuenta catorce principios

Tabla 5-8: Manuales de diseño según los objetivos que abarca- traffic calming

MANUALES DE DISEÑO	SALUD HUMANA	SEGURIDAD	EQUIDAD	ECONOMÍA	CONECTIVIDAD	CONTEXTO	ESTÉTICA	MEDIO AMBIENTE	MOVILIDAD	HABITABILIDAD	ACCESIBILIDAD	SOSTENIBILIDAD	CAPACIDAD VEHICULAR	VELOCIDAD VEHICULAR
LOWER LONSDALE EAST TRAFFIC CALMING PLAN		✓					✓		✓	✓	✓		✓	✓
TRAFFIC CALMING CITY OF NASHUA		✓					✓	✓	✓	✓			✓	✓
TRAFFIC CALMING CITY OF SPARKS		✓					✓	✓	✓		✓		✓	✓
TRAFFIC CALMING RESOURCE GUIDE		✓					✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
RESIDENTIAL TRAFFIC CALMING MANUAL - BATON ROUGE		✓						✓	✓		✓		✓	✓
TRAFFIC CALMING GWINNETT COUNTY		✓					✓	✓	✓		✓		✓	✓
DEVELOPMENT OF TRAFFIC CALMING POLICY & WARRANT TASK 4 DELIVERABLE: TRAFFIC CALMING POLICY - ST. JOHN'S		✓				✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓
DELAWARE TRAFFIC CALMING MANUAL		✓						✓			✓		✓	✓
WESTMOUNT TRAFFIC CALMING GUIDE		✓				✓		✓			✓	✓	✓	✓
MEDIDAS DE TRÁFICO CALMADO GUÍA PRÁCTICA - CHILE		✓							✓				✓	✓

Fuente: propia

- De la tabla 5-8 se observa que para los manuales de tráfico calmado los principios de mayor importancia son la seguridad vial, el corte de camino y la velocidad y capacidad vehicular, este último es característico en este tipo de manuales.
- Otros principios de relevancia son la movilidad, accesibilidad, medio ambiente y estética.
- Según esta tabla y las anteriores clasificaciones se puede determinar que los principios con mayor relevancia de los manuales de tráfico calmado mencionados anteriormente corresponden a la tercera etapa de la movilidad.
- Estos manuales tienen poco desarrollo en principios como contexto y sostenibilidad, y no consideran enfoques como la salud, la equidad, la economía y la conectividad, los cuales son principios más característicos de la 4ta etapa de la movilidad.

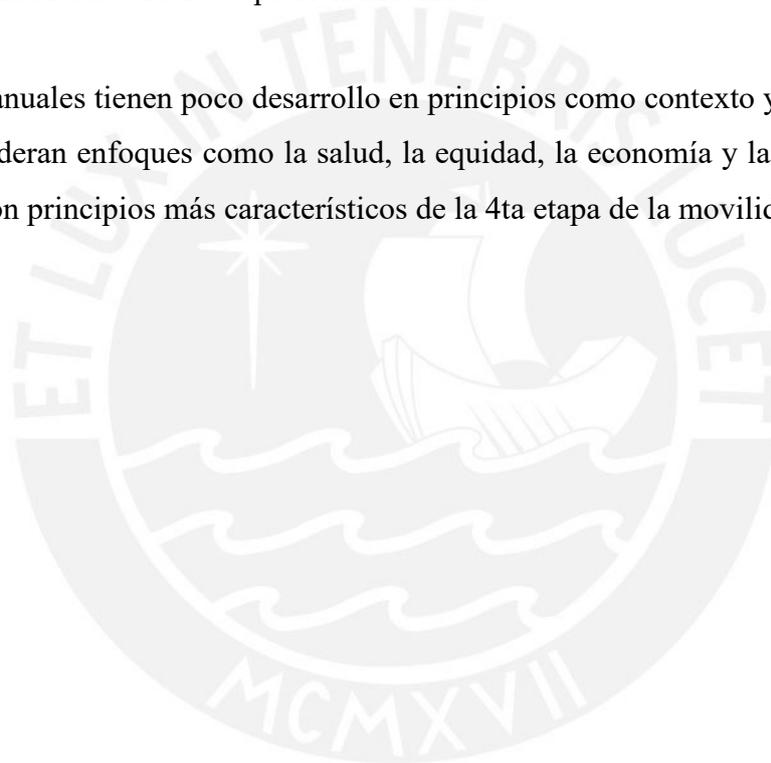


Tabla 5-9: Manuales de diseño según los objetivos que abarca – SDM

MANUALES DE DISEÑO	SALUD HUMANA	SEGURIDAD	EQUIDAD	ECONOMÍA	CONEC-TIVIDAD	CONTEXTO	ESTÉTICA	MEDIO AMBIENTE	MOVILIDAD	HABITABI-LIDAD	ACCESIBI-LIDAD	SOSTENI-BLIDAD	CAPACIDAD VEHICULAR	VELOCIDAD VEHICULAR
MODEL DESIGN MANUAL FOR LIVING STREETS - LOS ANGELES COUNTY	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CITY OF NEW HEAVEN COMPLETE STREETS DESIGN MANUAL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SDM ABU DHABI	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
THE BEST COMPLETE STREETS -KNOXVILLE	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
STREET DESIGN MANUAL - NEW YORK	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓
WAKEFIELD COUNCIL STREET DESIGN GUIDE	✓	✓			✓	✓		✓		✓			✓	✓
DC STREETCAR DESIGN CRITERIA - WASHINGTON DC	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓
DESIGN MANUAL FOR URBAN ROADS AND STREETS - IRLANDA	✓	✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
DRAFT STREET DESIGN MANUAL FOR PALMERSTON NORTH	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
BETTER STREETS, BETTER CITIES A GUIDE TO STREET DESIGN IN URBAN INDIA		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
COMPLETE STREETS CHICAGO	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
CITY OF DALLAS COMPLETE STREETS DESIGN MANUAL	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
COMPLETE STREETS DESIGN GUIDE - NEW JERSEY		✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓				
COMPLETE STREETS NORTH CAROLINA	✓	✓			✓	✓		✓	✓	✓		✓		
SDM COMPLETE STREETS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							

Fuente: propia

- De la tabla 5-9 se puede observar que los manuales *street design* y los de calles completas abarcan casi todos los principios, siendo los de mayor relevancia la salud humana, seguridad, capacidad y velocidad vehicular, los cuales son abarcados en todos los manuales de este tipo.
- De esta tabla y la 1era clasificación se puede concluir los principios más relevantes de los manuales de la 4ta etapa de la movilidad son la salud humana, la seguridad vial, la accesibilidad, la economía, el contexto, la movilidad, la capacidad y velocidad vehicular; estos van de acuerdo a las características establecidas por la 1era clasificación para dicha etapa.
- Los manuales que consideran más principios son SDM Los Angeles County y SDM New Heaven ubicados en Estados Unidos de América.

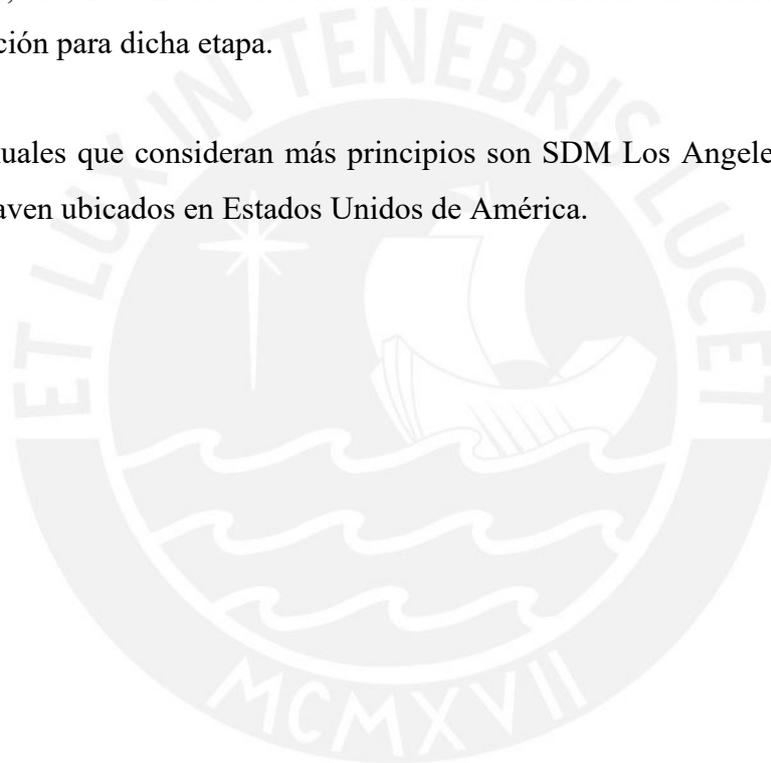


Tabla 5-10. Manuales de diseño según los objetivos que abarca – enfoque específico

MANUALES DE DISEÑO	SALUD HUMANA	SEGURIDAD	EQUIDAD	ECONOMÍA	CONECTIVIDAD	CONTEXTO	ESTÉTICA	MEDIO AMBIENTE	MOVILIDAD	HABITABILIDAD	ACCESIBILIDAD	SOSTENIBILIDAD	CAPACIDAD VEHICULAR	VELOCIDAD VEHICULAR
MANUAL DE DISEÑO DE TRÁFICO BICICLETAS	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
FHWA SEPARATED BIKE LANE PLANNING AND DESIGN GUIDE	✓	✓			✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓
NACTO URBAN BIKEWAY DESIGN GUIDE	✓	✓			✓			✓	✓	✓		✓	✓	
NACTO URBAN STREET DESIGN GUIDE	✓	✓		✓		✓	✓	✓			✓			✓
CONCEPTOS INNOVADORES EN MATERIA DE TRANSPORTE URBANO		✓		✓			✓	✓	✓				✓	✓
ROUNDABOUTS: AN INFORMATION GUIDE		✓			✓		✓	✓	✓				✓	✓
MANUAL DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESPACIO PUBLICO - CALI		✓						✓	✓	✓				
MANUAL DE LINEAMIENTOS Y ESTANDARES PARA VIAS PEATONALES Y CICLOVIAS		✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓

Fuente: propia

- De la tabla 5-10, los manuales de enfoque específico consideran como factor principal a la seguridad vial y como segundo la salud humana. Estos manuales también abarcan menor cantidad de principios que los manuales de street design y calles completas.
- El principio o factor menos importante en este caso es la equidad. Lo cual transmite una indiferencia al desarrollar los mismos beneficios en desplazamiento para todos los usuarios.

### 5.3.1 Análisis de resultado general de manuales por principios del espacio público

De la tabla 5-8 a la 5-10 correspondiente a los 33 manuales, se analizó la importancia de cada uno de los objetivos, factores o principios que se utilizaban para sus diseños. Es decir, se contó la cantidad de manuales que mencionaron cada principio y luego se procedió a realizar un gráfico circular para representar la importancia de cada principio.

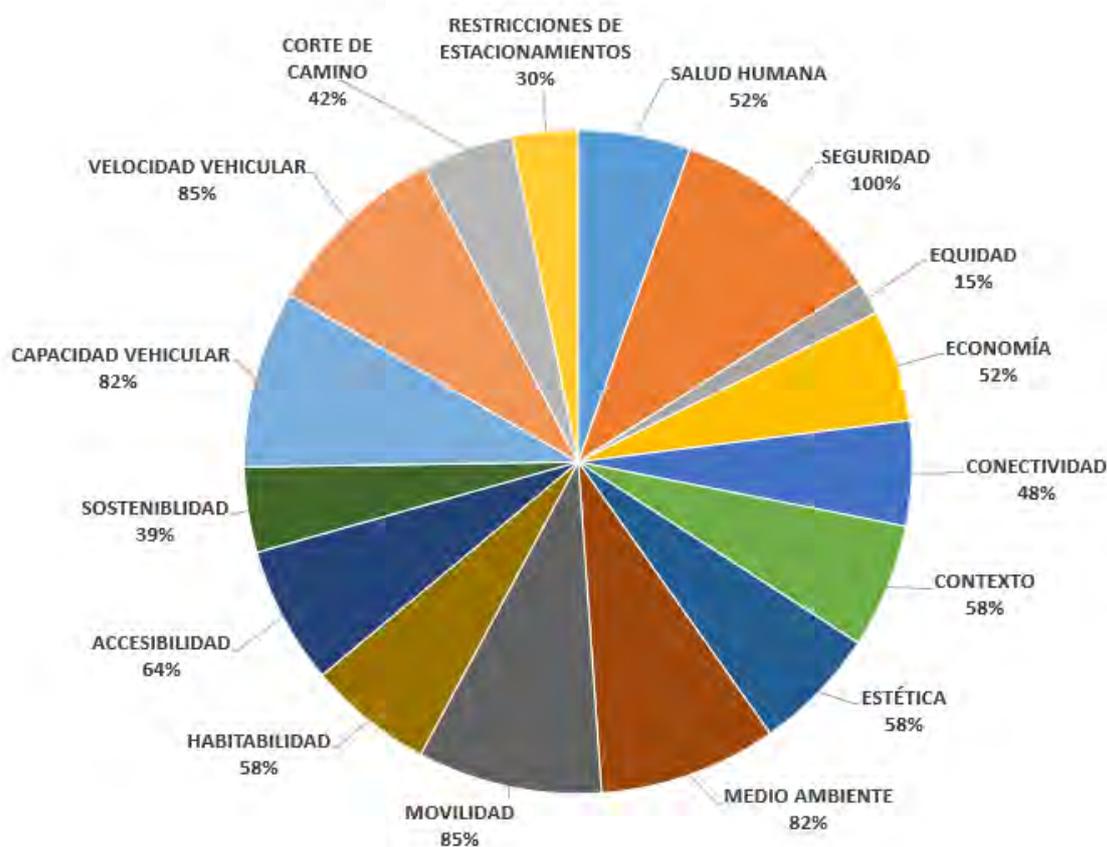
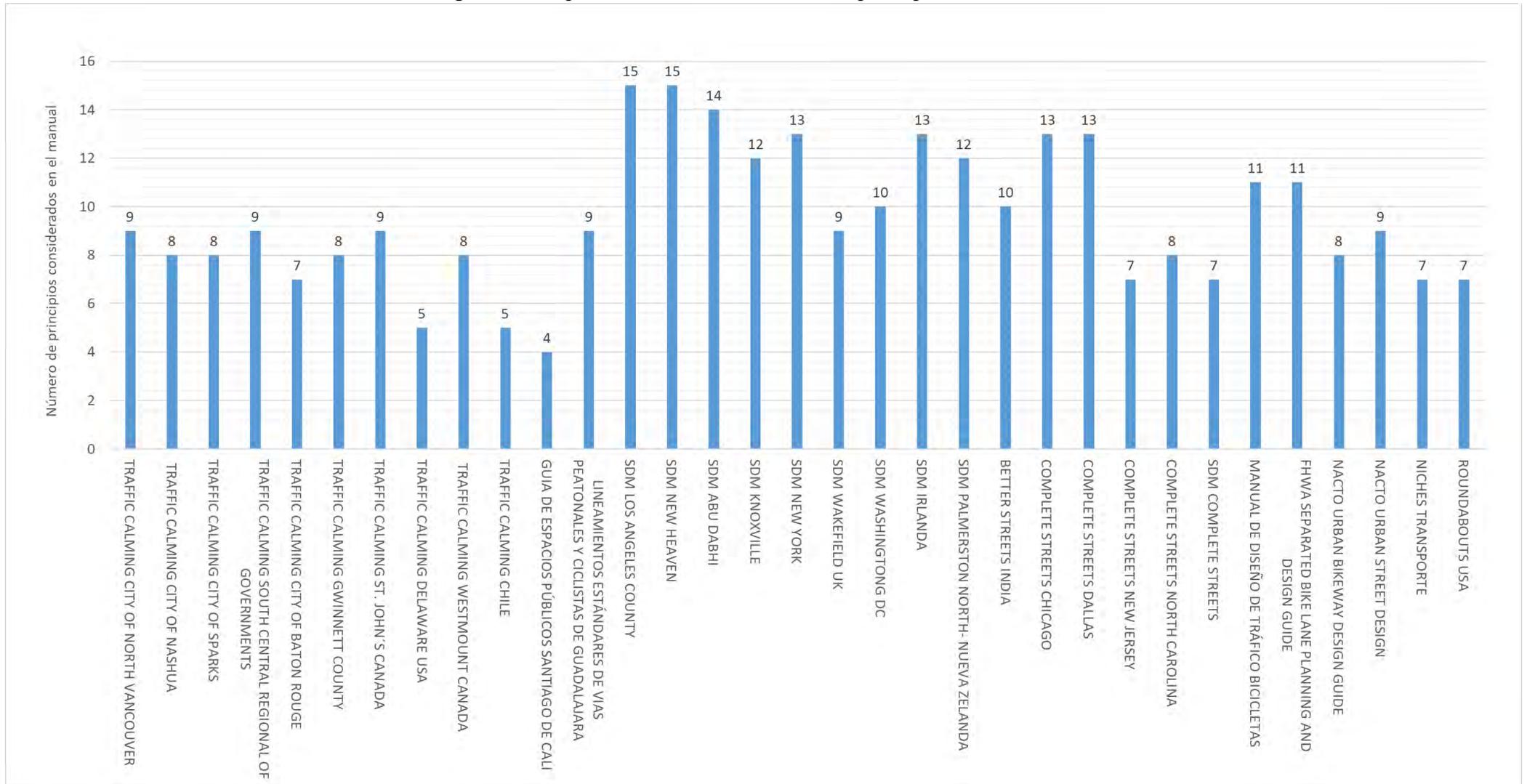


Figura 5-8: *Importancia de los principios en los manuales de diseño vial urbano*

Fuente: propia

- De la Figura 5-8 se puede concluir que el principio estudiado más importante e utilizado en todos los manuales de diseño vial urbano ya sean para tráfico calmado, calles completas u otros es la seguridad, el cual está presente en el 100% de los manuales. A este principio le siguen la movilidad, la velocidad, la capacidad y el medio ambiente como los siguientes más importantes. Se observa que la equidad es el factor menos considerado.
- Se puede observar que principios como la salud, la accesibilidad, la habitabilidad, la estética, la economía y la conectividad son principios que son considerados entre el 45 y 65% de los manuales, en su mayoría este porcentaje correspondería a los manuales de *complete streets* y calles completas correspondientes a la 4ta etapa de la movilidad según las clasificaciones anteriores.
- De la tabla 5-8 a la 5-10 correspondiente a los 33 manuales, se analizó la cantidad de principios considerados en estos, teniendo en cuenta que se analizaron 16 principios, se realizaron los siguientes gráficos para determinar qué manual era más completo; es decir, hallar el manual que contempla la mayor cantidad de principios.

Figura 5-9: Representación de la cantidad de principios en cada manual



Fuente: propia

- Del gráfico se puede destacar que el manual de diseño urbano más completo es el de New Haven y el de Los Angeles County, los cuales consideran 14 de los 16 objetivos, principios y factores analizados. Al contrario, la guía de espacios públicos y el manual de tráfico calmado de Chile son los que consideran menos principios que el resto de manuales estudiados.
- Se obtiene que los manuales SDM y de calles completas son los que abarcan más objetivos, principios y factores que los manuales de tráfico calmado considerando principios entre un rango de 7 a 14 principios. Los de tráfico calmado consideran de 4 a 8 de estos principios.
- Es importante resaltar que se analizaron manuales de diseño específico para cierto enfoque. Estos van dirigidos a cierto grupo de personas y como consecuencia consideran menor cantidad de principios para su diseño.
- Los manuales de enfoque específico consideran generalmente 7 principios y el manual más sobresaliente entre ellos es el Manual de tráfico de bicicletas de Holanda, pues abarca 11 principios.
- Los manuales de tráfico calmado consideran, generalmente, entre 4 a 8 principios. De los cuales destacan los de Estados Unidos. Por otro lado, el Manual de tráfico calmado de Chile es el que menos valor tiene en cuanto a principios.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de las clasificaciones para los manuales, el análisis de esta y los mapas presentados por zonas, se pueden desprender las siguientes conclusiones.

### 6.1 Tipo de manuales y etapas a las que pertenecen

El 54.55% de los manuales estudiados pertenecen a la tercera etapa de la evolución y el restante 45.45% a la cuarta etapa, lo que deja ver, en efecto, que existe una diferencia de manuales por etapas de movilidad. Consecuentemente, se puede señalar que la movilidad mundial se encuentra en una tercera etapa de la evolución.

Ninguno de los manuales se encuentra en la primera y segunda etapa. En este sentido, hay un progreso en cuanto al objetivo de los manuales. Es preciso aclarar que, si bien los manuales no se encuentran ni en las dos primeras etapas, la infraestructura vial si puede encontrarse en esas etapas. Sin embargo, se puede observar que en un futuro y con las entidades respectivas de por medio, se cumplan los diseños propuestos, para así lograr una ciudad más amigable según el lugar en el que se ubica cada ciudad o país.

Se observa que 9 de los 10 manuales de tráfico calmado se encuentran en la tercera etapa de la movilidad, lo que indica que aún no incluyen los factores de desarrollo de la movilidad. Mientras que los manuales de calles completas en su mayoría están en una cuarta etapa, de lo cual se entiende que estos son las mejores guías en cuanto a movilidad.

Los manuales ubicados en Europa y Asia se encuentran en una cuarta etapa. Por otro lado, los ubicados en América del Sur se encuentran en una tercera etapa. Es decir, Europa se encuentra en un nivel de desarrollo de movilidad superior al de América del Sur

En América del Norte los manuales pertenecen a la tercera y cuarta etapa; sin embargo, comprende mayor cantidad de manuales en la tercera. Entonces, se puede considerar en un tercer nivel de desarrollo de la movilidad.

## 6.2 Manuales de diseño y modelo de usuario al que considera

De la segunda clasificación, se obtuvo que el conductor no es el usuario más beneficiado. No obstante, tampoco se presenta una grande accesibilidad dirigido a personas con movilidad reducida. Resultando como mayor beneficiado el peatón común, el cual no presenta impedimento al desplazarse.

Con respecto a los manuales con enfoque específico, se comprobó que estos iban dirigidos justamente a un usuario en particular. Sin embargo, consideraban a otros usuarios, pero con menor relevancia. Estos manuales son los que menos principios y usuarios abarcan; no obstante, debe considerarse que son complementarios a otros manuales.

Los manuales de tráfico calmado van dirigidos principalmente a peatones y ciclistas según la clasificación. Mientras que los manuales de calles completas tienden a buscar la accesibilidad para casi la totalidad de los usuarios, convirtiéndose en el más útil este último.

## 6.3 Manuales de diseño y principios en los que se rigen

El principio más importante es la seguridad vial, como consecuencia se puede deducir, que la seguridad de las vías ha aumentado o aumentará en temas de diseño, por el contrario, el menos importante o menos considerado en los manuales es la equidad. Es decir, no existe una igualdad de todos los usuarios que se calificaron.

Por otra parte, los manuales que contienen más principios son los de calle completa. Es por ello, que se pueden considerar a los manuales de calle completa como los más elaborados en cuestión de sostenibilidad, accesibilidad, habitabilidad y amigabilidad con el medio ambiente.

Para los manuales dirigidos únicamente a la bicicleta, se pudo observar que los principios más importantes son la seguridad vial y la salud humana. Esto a causa que el ciclista corre riesgos al circular por la ciclovia por estar cercana a la calzada. Por otra parte, se señala que el usar bicicleta es beneficioso para la salud humana.

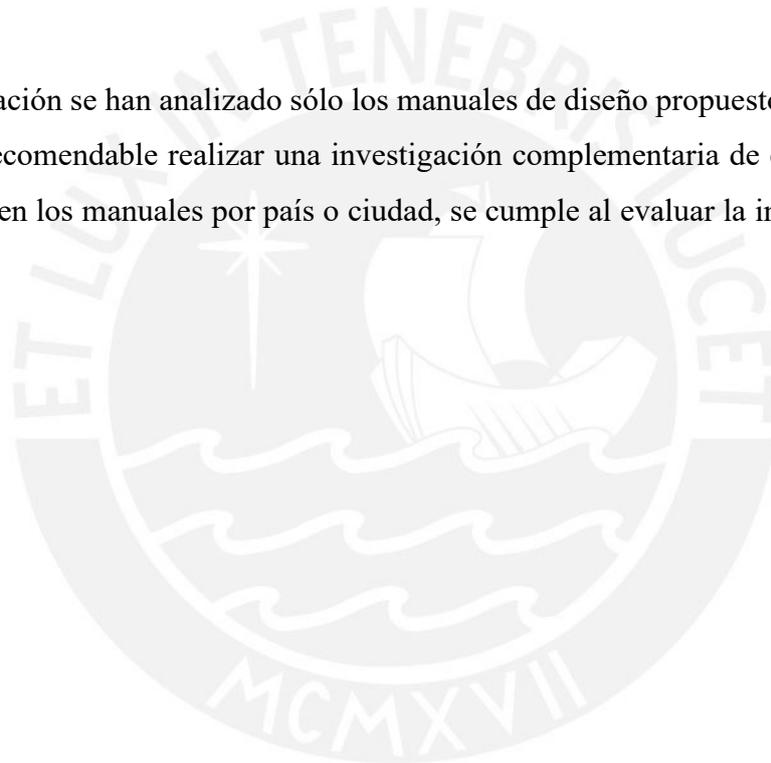
Con respecto a manuales de tráfico calmado, sus principios más importantes son disminuir la velocidad, la congestión vehicular y reducir los cortes de tramos de circulación realizados por los conductores en zonas urbanas; como resultado de ellos, busca la seguridad vial del peatón principalmente.

## 6.4 Recomendaciones

Si bien este estudio presenta que los manuales estudiados se presentan en la tercera y cuarta etapa de la movilidad. Es recomendable estudiar la movilidad de países subdesarrollados en cuestión de movilidad; para conocer si aún se proponen manuales dedicados a la primera y segunda etapa de la movilidad.

Adicionalmente, se recomienda estudiar una cantidad determinada de manuales por país por cada continente para así realizar una mejor representación del desarrollo de los manuales en los mapas.

En esta investigación se han analizado sólo los manuales de diseño propuestos por ciudad. Por lo tanto, sería recomendable realizar una investigación complementaria de cuanto porcentaje de lo propuesto en los manuales por país o ciudad, se cumple al evaluar la infraestructura vial de la misma.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abad, J. (septiembre de 2011). La ciudad lúdica: interpretación creativa de los espacios urbanos a través del juego. *Creatividad y Sociedad* (XVII). Recuperado el 16 de septiembre de 2019, de [www.creatividadysociedad.com](http://www.creatividadysociedad.com)
- Alarcón Bermudez, R. (14 de noviembre de 2012). Capacidad Vial 1. Recuperado el 20 de mayo de 2019, de <https://es.slideshare.net/alarconbermudez/capacidad-vial-1>
- Alfonso Naranjo, B. (2010). BARRERAS ARQUITECTÓNICAS Y DISCAPACIDAD. *Temas para la educación. Revista Digital para profesionales de la enseñanza.*, 1-8. Recuperado el 24 de junio de 2019, de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7197.pdf>
- Alguacil Gómez, Julio (2000), *Calidad de vida y praxis urbana. Nuevas iniciativas de gestión ciudadana en la periferia social de Madrid*, CIS/Siglo XXI de España Editores S.A., Madrid. Recuperado el 28 de setiembre de 2019, de <http://habitat.aq.upm.es/cvpu/>
- Almazán Barros, A. (2014-2015). *Barreras arquitectónicas en los centros educativos*. Universitat de les Illes Balears, Departament de Pedagogia Aplicada y Psicologia de la Educació. Recuperado el 2019 de junio de 20, de [http://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/145444/Almazan\\_Barros\\_Ariadna.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/145444/Almazan_Barros_Ariadna.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Antonio Elizalde y María Emilia Tijoux, « Ciudad: espacio y flujos », *Polis* [En línea], 20 | 2008, Publicado el 19 julio 2012, consultado el 03 octubre 2019. URL : <http://journals.openedition.org/polis/3377>
- Augé, M. (1992). *Los «no lugares». Espacios del anonimato. Una antropología de la modernidad*. Barcelona: Editorial Gedisa S.A.
- Avellaneda , P. (Setiembre de 2008). Ciudad popular, organización funcional y movilidad: Reflexiones sobre Lima Metropolitana. (P. U. Arquitectura, Ed.) *Cuadernos : arquitectura y ciudad*(Nº 10). Recuperado el 20 de junio de 2019 , de <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/28695>

- Balbo, M., Jordán, R., & Simioni, D. (2003). *La ciudad inclusiva*. Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas. Recuperado el 05 de mayo de 2019, de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27823/S2003002\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27823/S2003002_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Barracks Row Main Street (2005, May 9). Barracks Row in Washington D.C. National Trust for Historic Preservation. Recuperado el 23 de octubre de 2019, de <http://www.preservationnation.org/resources/case-studies/gamsa/2005/barracks-rowwashington-dc.html>.
- Bermúdez Alarcón, R. (2012). Capacidad Vial. Lima, Perú. Recuperado el 05 de mayo de 2019, de <https://es.slideshare.net/alarconbermudez/capacidad-vial-1>
- Bicycle Coalition of Greater Philadelphia, Double Dutch: Bicycling Jumps in Philadelphia, 2008.
- Birche, M., & Jensen, K. (2018). El paisaje en el espacio público como medio de integración entre la ciudad y el agua: el caso de la región La Plata, Argentina. *Revista de Urbanismo*, 1-16. Obtenido de <https://revistaurbanismo.uchile.cl/index.php/RU/article/download/48835/54426/>
- Borja, J. *La ciudad conquistada*. Madrid, Alianza, 2002. Recuperado el 2/09/2019 de <https://derechoalaciudadflaco.files.wordpress.com/2014/01/jordi-borja-la-ciudad-conquistada.pdf>
- Cabezas, C. (16 de agosto de 2013). *ArchDaily*. Recuperado el 15 de junio de 2019, de Claves para proyectar espacios públicos confortables. Indicador del confort en el espacio público: <https://www.archdaily.pe/pe/02-285882/claves-para-proyectar-espacios-publicos-confortables-indicador-del-confort-en-el-espacio-publico>
- Cal y Mayor Reyes Spíndola, R., & Cárdenas Grisales, J. (1994). *Ingeniería de Tránsito. Fundamentos y aplicaciones* (7ma ed.). (E. García Carmona, Ed.) México D.F., México: Ediciones Alfaomega. Recuperado el 23 de junio de 2019, de <https://es.scribd.com/doc/270115784/Ingenieria-de-Transito-Cal-y-Mayor-James-Cardenas>

- Campbell, B., et al. (2004). A Review of Pedestrian Safety Research in the United States and Abroad. Federal Highway Administration Publication # FHWA-RD-03-042.
- Cebollada, A. y. (2003). Equidad social en movilidad: *Scripta Nova*.
- Chelavier, R (1982) Acondicionamiento físico. Barcelona, edt. Hispano Europea.
- Cok, S. (09 de 05 de 2019). *Ingeniería de tránsito teoría de filas*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/CokSegundo/ingenieria-de-transito-teoria-de-fila>
- Daza, W. (9 de diciembre de 2008) ,Bogotá D.C. Recuperado el 3 de junio de 2019, de <https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/arquitectura/tesis23.pdf>
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. (2018). *Accesible Urban Mobility*. Obtenido de [https://www.sutp.org/files/contents/documents/resources/L\\_iNUA/iNUA-6-AccessibleUrban%20\\_29082018.pdf](https://www.sutp.org/files/contents/documents/resources/L_iNUA/iNUA-6-AccessibleUrban%20_29082018.pdf)
- Dextre Quijandría, J. (2019). CAPITULO 5: De la circulación a la movilidad sostenible. Lima, Perú. Recuperado el 31 de mayo de 2019
- Dextre Quijandría, J., & Avellaneda, P. (2014). *Movilidad en zonas urbanas* (1ra ed.). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado el 07 de 06 de 2019
- Dextre Quijandría, Juan Carlos (1999). XII Congreso Nacional de Ingeniería Civil Huánuco 1999. Técnicas para lograr un tráfico calmado. Huánuco.
- Duhalt Krauss, M. (1977). Los manuales de procedimientos en las oficinas (2da ed.). Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 08 de junio de 2019
- Ernst, M. & Shoup, L. (2011).
- Fernandez A., R. (1999). Análisis del problema del transporte urbano. *Ciencia al día*, 2(1), 1-9. Recuperado el 09 de mayo de 2019, de <https://www.ciencia.cl/CienciaAlDia/volumen2/numero1/articulos/CAD-v2-n1-art2.pdf>
- Frank, L.D., Andresen, M.A., and Schmid, T.L. (2004). “Obesity Relationships with Community Design, Physical Activity, and Time Spent in Cars.” *American Journal of Preventative Medicine* 27:2.

- Gallego Gamazo, C., & Martínez Aransay, C. (2013). La seguridad en el espacio público. *Revista huellas.es*, 7. Obtenido de [http://oa.upm.es/37889/1/INVE\\_MEM\\_2013\\_205713.pdf](http://oa.upm.es/37889/1/INVE_MEM_2013_205713.pdf)
- Gutiérrez, A. (2010). MOVILIDAD, TRANSPORTE Y ACCESO: UNA RENOVACIÓN APLICADA AL ORDENAMIENTO TERRITORIAL. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales.*, Vol. XIV(Num. 331 (86)), <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-331/sn-331-86.htm>. Recuperado el 20 de junio de 2019, de <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-331/sn-331-86.htm>
- Guzmán Bravo, F., & Ochoa de la Torre, J. M. (2014). Confort térmico en los espacios públicos urbanos. *Revista Hábitat Sustentable*, 52-53. Obtenido de <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RHS/article/view/450/413>
- Haq, G. (n.d.). *Towards sustainable transport planning: a comparison between Britain and the Netherlands*. Ashgate. Retrieved from <http://ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=catt02225a&AN=pucp.252223&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Herce Vallejo, M. (2009). *Sobre la movilidad en la ciudad: propuestas para recuperar un derecho ciudadano*. Reverté. Retrieved from <http://ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=catt02225a&AN=pucp.478217&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Holguín Reyes, A. (2017). La recuperación del espacio público como estrategia de revitalización urbana del Complejo de Mercados de Piura 2017. Piura. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/11775/holguin\\_ra.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/11775/holguin_ra.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ibarra, G. (1994). *El Individuo y la Salud*. Centro de Publicaciones Universidad Interamericana de Puerto Rico
- IGC. (2005). *Manual de diseño de vías urbanas*. PDF.
- Institute for Transport Studies, U. o. (2010). *Priorización del transporte público en las ciudades. Establecer un medio de transporte ecológico, rápido y fiable*. (s. y. CIVITAS GUARD - Evaluación, Ed.) Obtenido de CIVITAS. *Cleaner and better transport in*

cities:

[https://civitas.eu/sites/default/files/Results%20and%20Publications/civitas\\_ii\\_policy\\_advice\\_notes\\_07\\_public\\_transport\\_priority\\_es.pdf](https://civitas.eu/sites/default/files/Results%20and%20Publications/civitas_ii_policy_advice_notes_07_public_transport_priority_es.pdf)

Jans B., M. (2009). Movilidad urbana: en caminos a sistemas de transporte colectivo integrados. *AUS*(N° 6), 6-11. doi:10.4206/aus.2009.n6-0

King, M., Carnegie, J. & Ewing, R. (2003). Pedestrian Safety through a Raised Median and Redesigned Intersections. *Transportation Research Board* 1828 (2003): 56-66

Leaf and Preusser (1999). Literature Review on Vehicle Speeds and Pedestrian Injuries.

Lotito, F., & Sanhueza, H. (2011). Discapacidad y barreras arquitectónicas: un desafío para la inclusión. *Revistas Electrónicas UACH*. Recuperado de <http://revistas.uach.cl/>

Magaña Cisneros, A. (29 de 01 de 2020). IMPLAN. Obtenido de Características de un Buen Espacio Público: <http://www.trcimplan.gob.mx/blog/caracteristicas-de-un-buen-espacio-publico-ene2020.html>

Martínez, W. (2014). Environmental impact assessment in road works. *Negotium. Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales*(N° 8), 5-21. Recuperado el 8 de junio de 2019, de <http://www.revistanegotium.org.ve/pdf/29/art1.pdf>

Matas, L. (2009-2015). Paisaje y Escala Urbana. *EL PROYECTO DEL PAISAJE. Taller Internacional de Paisaje*, 38-43. Obtenido de <https://www.geometriadigital.com/wp-content/uploads/2016/11/PAISAJE-Y-ESCALA-URBANA.pdf>

MIDEPLAN. (1998). Recomendaciones para el diseño del espacio vial urbano.

Ministerio de Planificación y Cooperación. (1998). *Recomendaciones para el diseño del espacio vial urbano*. Recuperado el 14 de junio de 2019

Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Ministerio de Educación, Consejo Nacional de Seguridad Vial (2008). Guía de educación en seguridad vial para profesores y tutores de primaria. Lima.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017). Manual de Seguridad Vial. Lima. Obtenido de

[https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/documentos/manuales/Manual\\_de\\_Seguridad\\_Vial\\_2017.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual_de_Seguridad_Vial_2017.pdf)

Miralles-Guasch, C. y Cebollada, A. (2009) *Movilidad cotidiana y sostenibilidad, Una interpretación desde la geografía humana*

Montoya H, G. (noviembre de 2005). Ingeniería de Tránsito. Lima, Perú. Recuperado el 2019 de mayo de 20, de <https://es.slideshare.net/Ingrubendmy/apuntes-ingeniera-de-transito>

Morales , M. (30 de junio de 2018). *Peruanos de a pie: caminando por una ciudad sostenible e integral* . Obtenido de futuro VERDE: <https://futuroverde.org/2018/06/30/peruanos-de-a-pie-caminando-por-una-ciudad-sostenible-e-integral/>

Newman, P., & Kenworthy, J. R. (2015). *The end of automobile dependence h [recurso electrónico] : how cities are moving beyond car-based planning*. Island Press/Center for Resource Economics. Retrieved from <http://ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cab02225a&AN=pucp.586323&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Organización Mundial de la Salud. (2009). *Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial: es hora de pasar a la acción*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Obtenido de [https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/report/web\\_version\\_es.pdf?ua=1](https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/web_version_es.pdf?ua=1)

Organización Mundial de la Salud. (24 de mayo de 2018). *Las 10 principales causas de defunción*. OMS. Recuperado el 15 de mayo de 2019, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>

Paiz, C. (15 de mayo de 2017). *ARTE* +. Obtenido de <https://mrmannoticias.blogspot.com/2017/05/ocupacion-del-espacio-publico.html>

Political Economy Research Institute. (2011, June). *Pedestrian and Bicycle Infrastructure: A National Study of Employment Impacts*. University of Massachusetts, Amherst: Garrett-Peltier, Heidi. Recuperado el 23 de octubre de 2019 de [http://www.peri.umass.edu/fileadmin/pdf/published\\_study/PERI\\_ABikes\\_October2011.pdf](http://www.peri.umass.edu/fileadmin/pdf/published_study/PERI_ABikes_October2011.pdf)

- Poyuelo Cazorla, M., & Merino Sanjuán, L. (s.f.). Características de los espacios públicos y lugares de pública concurrencia. Valencia.
- Pozueta, J. (2000). *Movilidad y planteamiento sostenible: Hacia una consideración inteligente del transporte y la movilidad en el planeamiento y en el diseño urbano*. Madrid, España: Instituto Juan de Herrera. Recuperado el 24 de junio de 2019, de <http://polired.upm.es/index.php/ciur/article/viewFile/244/240>
- Project for Public Spaces. (2020). Project for Public Spaces. Obtenido de ¿Qué criterios determinan un buen espacio público?: <https://www.pps.org/article/que-criterios-determinan-un-buen-espacio-publico>
- Romero Chavez, C. (2016). Espacios públicos y calidad de vida urbana. Estudio de caso en Tijuana, Baja California. Ciudad de Juárez, México. Recuperado el 25 de junio de 2019, de <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2016/12/TESIS-Romero-Ch%C3%A1vez-Christian-Rodrigo.pdf>
- Santos y Ganges, L., & De las Rivas Sanz, J. (2008). Ciudades con atributos: conectividad, accesibilidad y movilidad. (E. U. Valladolid, Ed.) *Ciudades: Revista del Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid* (11), 13-32. doi: <https://doi.org/10.24197/ciudades.11.2008.13-32>
- Sanz, A. (2005). *El viaje de las palabras*. España: Universidad de la Valladolid.
- Selle, Klaus. “Öffentlicher Raum- von was ist die Rede?”. *Jahrbuch der Stadterneuerung 2001. Beiträge aus Lehre und Forschung an deutschen Hochschulen*. Arbeitskreis Stadterneuerung an deutschen Hochschulen und Institut für Stadt - und Regionalplanung TU Berlin, Uni Dortmund TU Hamburg-Harburg, Humboldt Uni Berlin, Berlín, 2001, pp. 27, 29-30.
- Solá Morales, Manuel. “Espacios públicos y espacios colectivos”. *Revista Universitaria* N° 46. Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, 1994, pp. 38-41.
- Toca, A. (2019). Usos del espacio público: la ciudad. *Excelsior*, págs. 5-21. Recuperado el 21 de mayo de 2019, de <https://www.excelsior.com.mx/opinion/antonio-toca/2017/09/09/1187185>

- Vasconcellos, E. A. de. (2011). *Análisis de la movilidad urbana : espacio, medio ambiente y equidad*. CAF - Banco de Desarrollo de América Latina. Retrieved from <http://ezproxybib.pucp.edu.pe:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02225a&AN=pucp.587168&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Vasquez Tovar, Amoroso Sanchez , Huerta Chavez, & Gonzalez Sahagún. (19 de 05 de 2011). Real Decreto 556/1989.
- Vázquez Tovar, M., Amoroso Sánchez, J., Huerta Chávez, J., & González Sahagún, J. (2011). *Problemática del Tráfico vehicular*. Guadalajara. Recuperado el junio de 2019
- Velásquez, C. (2015). *Espacio público y movilidad urbana. Sistemas Integrados de transporte masivo (SITM)*. Barcelona: Universitat de Barcelona. Recuperado el junio de 2019, de [http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/67821/1/01.CVVM\\_1de5.pdf](http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/67821/1/01.CVVM_1de5.pdf)
- Vergel Ortega, M., Contrera Díaz, M. M., & Martínez Lozano, J. J. (abril de 2016). Percepciones y características del espacio público y ambiente urbano entre habitantes de la ciudad de Cúcuta-Colombia. *Prospectiva. Revista de Trabajo e Intervención Social* (21), 213-239. Recuperado el 16 de septiembre de 2019.

### Manuales de Diseño Vial Urbano

- AASHTO. (1999). *GUIDE FOR THE DEVELOPMENT OF BICYCLE FACILITIES*. Washington. Obtenido de [www.aashto.org](http://www.aashto.org)
- ABU DHABI URBAN PLANNING COUNCIL. (s.f.). *Abu Dhabi Urban Street Design Manual*. Abu Dhabi.
- Alcaldía de Santiago de Cali. (2010). *Manual de Diseño y Construcción de los Elementos Constitutivos del Espacio Público*. Cali.
- CDOT. (2013). *Complete Streets Chicago Department of Transportation*. Chicago.
- Chamley, D. (2013). *Draft Street Design Manual for Palmerston North*. Palmerston North, Nueva Zelanda.

- City of Baton Rouge Parish of East Baton Rouge. (2006). *Residential Traffic Calming*. Baton Rouge.
- City Council of Dallas. (2013). *City of Dallas Complete Street Design Manual*. Dallas, Usa.
- CNU. (2017). *CNU Congress for the new urbanism*. Obtenido de CNU/ITE Manual Desisgning Walkeable Urban Thoroughfares: <https://www.cnu.org/our-projects/cnu-ite-manual>
- Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito- CONASET. (2023). *MEDIDAS DE TRÁFICO CALMADO Guía de criterios para la aplicación, ubicación, diseño y señalización de medidas para el tráfico calmado*. Chile.
- DeStefano, J. (2010). *city of new haven COMPLETE STREETS DESIGN MANUAL*. New Haven.
- District Department of Transportation. (2012). *DC Streetcar Design Criteria*. Washintong.
- Department of Transport, Tourism and Sport. (2013). *Design Manual for Urban Roads and Streets*. Irlanda.
- Fitzgerald & Halliday, Inc. (2008). *Traffic Calming Resource Guide*. Connecticut.
- GENIVAR Inc. (2013) *Westmount Traffic Calming Guide, for the City of Westmount, Montreal*.
- Gresham Smith and Partners. (2009). *Complete Streets Design Guidelines*. Knoxville.
- Gwinnett County Department of Transportation. (2006). *Traffic Calming Design Guide*. Georgia: ARCADIS Infrastructure, environment, facilities.
- IBI GROUP. (2011). *DEVELOPMENT OF TRAFFIC CALMING POLICY & WARRANT TASK 4 DELIVERABLE: TRAFFIC CALMING POLICY*. City of St. John's: IBI GROUP.
- NACTO. (2011). *Urban Bikeway Design Guide*.

- NACTO. (2012). *Urban Street Design Guide*.
- Nashua Regional Planning Commission. (2008). *City of Nashua Guide to Traffic Calming*. Nashua: ITRAC Integrating transportation and community planning.
- New York City Department of Transportation. (2013). *Street Design Manual*. New York.
- NICHES+. (2011). *Conceptos Innovadores en Materia de Transporte Urbano De la Teoría a la Práctica*. Obtenido de [http://www.rupprecht-consult.eu/uploads/tx\\_rupprecht/NICHES\\_overview\\_concepts\\_ES.pdf](http://www.rupprecht-consult.eu/uploads/tx_rupprecht/NICHES_overview_concepts_ES.pdf)
- Plan Maestro de Movilidad Urbana No Motorizada del Área Metropolitana de Guadalajara. (s.f.). *Manual de lineamientos y estándares para vías peatonales y ciclistas del plan maestro de movilidad urbana no motorizada de la zona metropolitana de Guadalajara*. Guadalajara, México.
- Ravazzili, E., & Torricelli, G. P. (2017). Urban mobility and public space. A challenge for the sustainable liveable city of future. *The Journal of Public Space*, 2(2). Obtenido de <https://www.journalpublicspace.org/index.php/jps>
- Transportation Research Board of the National Academies , U.S. Department of Transportation. (2010). *Roundabouts: An Informational Guide*. Washington.
- Urban Systems. (2010). *Lower Lonsdale East Traffic Calming Plan*. North Vancouver.
- Wakefield Council Local Development Framework. (2012). *Wakefield Council Street Design Guide. A guide for residential, commercial and mixed use development in Wakefield district*. Wakefield.
- Works Traffic Division. (2007). *Guidelines for Traffic Calming*