



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
LICENCIATURA EN URBANISMO

**INFLUENCIA DE UN SISTEMA DE
TRANSPORTE TELEFÉRICO EN LA CALIDAD
DE VIDA DE LAS PERSONAS. ESTUDIO DE
CASO MEXICABLE ECATEPEC**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
URBANISTA

PRESENTA:

RAÚL BARRÓN ORTEGA

DIRECTORA DE TESIS:

MTRA. MIRIAM E. TÉLLEZ BALLESTEROS

ASESOR:

MTRO. LEONARDO F. NOVOA ESCOBAR

CIUDAD DE MÉXICO

2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Contenido

Introducción	4
Capítulo 1. Evolución de los sistemas de transporte y delimitación de la zona de estudio.	8
1.1 Caracterización de la evolución de los servicios de transporte de pasajeros	9
1.1.1 Ferrocarril	9
1.1.2 Metro.....	10
1.1.3 BRT	11
1.1.4 Teleférico.....	12
1.2 Zona de estudio.....	13
Capítulo 2. El teleférico como sistema de transporte urbano	24
2.1 El teleférico	24
2.2 Historia del teleférico.....	25
2.3 Teleférico como medio de transporte urbano.....	26
2.4 Tipos de teleférico.....	27
2.4.1 Sistema de agarre fijo.....	27
2.4.2 Sistema desembragable	28
2.5 Teleféricos en el mundo.....	30
2.5.1 Metrocable, Medellín, Colombia	30
2.5.2 Mi teleférico, La Paz, Bolivia.	32
2.5.3 Brest, Italia.	33
2.5.4 Mexicable, Estado de México, México.....	33
2.5.5 Tabla comparativa.....	35
Capítulo 3. Calidad de vida, transporte y espacio público.	37
3.1 Calidad de vida	37
3.2 Calidad de vida y sistemas de transporte	43
3.3 Calidad de vida urbana y espacio público	45
Capítulo 4. Evaluación de la Calidad de Vida Urbana en la zona de influencia del Mexicable en Ecatepec.....	49
4.1 Indicadores para medición de CVU	50
4.2 Construcción de indicadores para el estudio	57
4.3 Diseño de la encuesta	60
4.4 Tamaño de la muestra.....	62
4.5 Resultados de la encuesta.....	67

4.6 Matriz de indicadores.....	88
Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones.....	93
Bibliografía	98
Referencias bibliográficas	100

Índice de Figuras

Figura 1. Zona de estudio.....	14
Figura 2. Grado de Marginación Urbana 2010.....	15
Figura 3. Distribución de la población ocupada por sector de actividad económica en el municipio de Ecatepec de Morelos.....	17
Figura 4. Elevación en la zona de estudio.....	19
Figura 5. Corte transversal de vialidad tipo en la zona de estudio.....	21
Figura 6. Corte longitudinal de vialidad en zona con pendiente menor a 6%.....	22
Figura 7. Corte longitudinal de vialidad con pendiente mayor a 18%.....	22
Figura 8. Diagrama de flujo del proceso de análisis.....	50
Figura 9. Gráfica método lineal.....	53
Figura 10. Gráfica método ponderación simple con valores iguales.....	54
Figura 11. Gráfica método ponderación simple con valores distintos.....	55
Figura 12. Método de ponderación múltiple con valores iguales.....	55
Figura 13. Método de ponderación múltiple con valores distintos.....	55
Figura 14. Gráfica ejemplo método de ponderación múltiple.....	57
Figura 15. Cédula de encuesta.....	62
Figura 16. Respuesta a pregunta 1 de la encuesta.....	68
Figura 17. Respuesta a pregunta 2 de la encuesta.....	68
Figura 18. Espacios mejorados.....	72
Figura 19. Respuesta a pregunta 6 de la encuesta.....	87
Figura 20. ICVU antes de Mexicable.....	90
Figura 21. ICVU con Mexicable.....	91

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Locomotora de Ferrocarriles Nacionales de México, 1890.....	10
Ilustración 2. Metro de la Ciudad de México	10
Ilustración 3. Metrobús de la Ciudad de México.....	12
Ilustración 4. Mexicable Ecatepec.....	13
Ilustración 5. Vialidades en la zona de estudio.....	21
Ilustración 6. Estado de vialidades en la zona de estudio.....	23
Ilustración 7. Unidad de transporte terrestre.....	23
Ilustración 8. Mexicable en Ecatepec.....	25
Ilustración 9. Teleférico en el Monte Ulía.....	26
Ilustración 10. Metrocable en Medellín.....	27
Ilustración 11. Telesquí.....	28
Ilustración 12. Telesillas de pinza fija (izquierda), teleférico pulsado (derecha).....	28

Ilustración 13. Metrocable Medellín.....	31
Ilustración 14. Mi Teleférico, La Paz.....	32
Ilustración 15. Teleférico de Brest, Francia.....	33
Ilustración 16. Teleférico.....	34
Ilustración 17. Motor de teleférico.	34
Ilustración 18. Escultura “Una familia de elefantes” por Fernando Adriacci, ubicada en la explanada de la estación Santa Clara del Mexicable.....	35
Ilustración 19. Explanada Santa Clara. Fechas ene/16, feb/17.....	73
Ilustración 20. Explanada Santa Clara.....	73
Ilustración 21. Deportivo Santa Clara. Fechas ene/16, feb/17.....	74
Ilustración 22. Deportivo Santa Clara.....	74
Ilustración 23. Cancha 1. Fechas ene/16, feb/17.....	75
Ilustración 24. Deportivo San Andrés de la Cañada. Fechas ene/16, feb/17).	75
Ilustración 25. Deportivo San Andrés de la Cañada.....	76
Ilustración 26. Explanada San Andrés de La Cañada. Fechas mar/12, feb/17.....	76
Ilustración 27. Explanada San Andrés de La Cañada.....	77
Ilustración 28. Parque de bolsillo.....	79
Ilustración 29. Murales y esculturas en la zona de estudio.....	81
Ilustración 30. Parada de transporte público.....	82
Ilustración 31. Ensanchamiento de banquetas.....	82
Ilustración 32. Estación de Mexibús y estacionamiento bicicletas.....	86

Índice de Tablas

Tabla 1. Municipios con mayores delitos de robo a transeúnte y robo en transporte público reportados en el periodo 2015 a 2019.....	18
Tabla 2. Problemática identificada.....	20
Tabla 3. Tabla comparativa de los tipos de teleférico.....	35
Tabla 4. Definiciones de Calidad de Vida según distintos autores.....	41
Tabla 5. Valores método lineal.....	53
Tabla 6. Rango de valores en método lineal.....	53
Tabla 7. Tabla método ponderación simple con valores iguales.....	54
Tabla 8. Tabla método ponderación simple con valores distintos.....	55
Tabla 9. Indicadores sociales.....	58
Tabla 10. Indicadores urbanos.....	59
Tabla 11. Indicadores económicos.....	59
Tabla 12. Indicadores ambientales.....	59
Tabla 13. Rango de valores para los ICVU.....	60
Tabla 14. Respuesta a pregunta 3 de la encuesta.....	69
Tabla 15. Respuesta a pregunta 6 de la encuesta.....	87
Tabla 16. Valores de peso de los indicadores de CVU.....	89

Introducción

El origen del ser humano fue ser nómada, es decir, se desplazaba de sitio en sitio para satisfacer sus necesidades de alimento y refugio, hace aproximadamente 10 mil años se volvió sedentario con el nacimiento de la agricultura, lo que resultó en la eliminación de la necesidad moverse por el territorio en busca de alimento, logrando así que se establecieran en un lugar privilegiado para la tribu.

Junto con el sedentarismo, vienen más acciones que favorecieron la vida en comunidad, como la construcción de viviendas duraderas, ya que podían hacer uso de mejores materiales sin la necesidad de abandonarlos al poco tiempo, o el inicio de la vida política al establecer jerarquías, roles o relaciones de poder dentro de la comunidad. No obstante, una de las cualidades del ser humano más importantes en esta nueva época, fue su preocupación e interés por mejorar las condiciones en la que vive, en otras palabras, mejorar su calidad de vida.

De esta manera, conforme transcurrió el tiempo, la calidad de vida se fue moldeando a la medida que las necesidades del ser humano cambiaban, pensar que el sedentarismo es necesario en nuestra vida diaria es una situación del pasado, ya que actualmente las preocupaciones son distintas a épocas anteriores y las actuales serán distintas a las futuras. Hoy la calidad de vida de los habitantes urbanos se basa en factores como el ingreso económico, la posibilidad de acceso a una vivienda digna, obtención de bienes materiales, empleo bien remunerado, entre otros.

Uno de los factores que actualmente influyen en la calidad de vida de los habitantes en una ciudad es el mismo contexto urbano en el que se desarrolla su día a día, es decir, la dotación de servicios públicos como agua, drenaje o energía eléctrica, la calidad de las calles, la contaminación del aire, los servicios de transporte, entre muchos otros, que hacen que los ciudadanos se sientan seguros y cómodos en el ambiente urbano en el que viven, sin embargo, la calidad de vida puede referirse a una gran variedad de ámbitos, como lo son la medicina, vivienda, un buen ingreso, etc., aquí nos centraremos en la calidad de vida urbana, es decir, el estudio de la calidad de vida relacionada con aspectos del entorno urbano.

La apuesta por elevar la calidad de vida de las personas ha sido uno de los temas principales en la agenda pública de gobiernos locales, no obstante, los gobiernos estatales y federal, han ido apostando poco a poco a este ámbito de la administración pública, promoviendo políticas donde se promueva una mejor calidad de vida para los ciudadanos. Siguiendo por este camino, uno de los ejes generales del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 es el Bienestar, donde se busca que toda la población, en especial la más desprotegida, tenga acceso a mejores condiciones de vida, esto gracias a que desde tiempo atrás se ha venido

ejerciendo presión por parte de la ciudadanía y centros urbanos para atraer más y mejor competencia económica.

El presente trabajo se centrará en estudiar la influencia que tuvo en la calidad de vida urbana de las personas el Mexicable Ecatepec visto como una política pública, siendo un sistema de transporte teleférico que brinda servicio a los habitantes de las faldas del Pico de Moctezuma del lado del municipio de Ecatepec, su influencia no solamente referente a los tiempos de traslado, sino también en la seguridad dentro y fuera de las estaciones, cambios radicales en la imagen urbana de la zona, construcción y regeneración de espacios públicos, siendo el mismo espacio público un pilar fundamental a la hora de hacer ciudad, Borja (2000) lo define como la ciudad por excelencia, un lugar de convivencia, relaciones interpersonales y generación de cultura y política.

La importancia de este trabajo radica en que, si bien se ha estudiado la influencia que trae consigo un nuevo sistema de transporte en la calidad de vida de las personas como lo son líneas de metro o rutas de autobuses, un sistema de transporte teleférico significa el surgimiento de una nueva forma de movilidad en el país para conectar las zonas altas de una ciudad con los centros de trabajo, siendo un transporte rápido y seguro, que llegó para mejorar las condiciones en las que se trasladan los habitantes de dichas zonas.

La calidad de vida es el ámbito en el cual las necesidades objetivas de las personas son comparadas con las percepciones personales de un bienestar colectivo, el cual es subjetivo, es por ello que el análisis de la calidad de vida de los habitantes de la zona de estudio se examinará a través de indicadores urbanos.

En definitiva, la utilización de indicadores en los estudios siempre ha sido una herramienta valiosa para la obtención de información a la hora de tomar decisiones, llevar a cabo investigaciones o realizar proyectos de alto impacto a la sociedad, dado que es de vital importancia en un estudio conocer a fondo la sociedad o población objetivo a la que van dirigidas las acciones que se planean a llevar a cabo. Existe ya un gran número de matrices de indicadores de calidad de vida urbana en México y otras ciudades del mundo, sin embargo, en este estudio se planteará un nuevo sistema de indicadores, dado que, no se cuenta con precedentes al nivel de un sistema de transporte teleférico, que se comporta de manera muy distinta a los sistemas de transporte convencionales.

Este planteamiento se realizará desde dos maneras distintas, la primera será desde un origen cuantitativo u objetivo, donde se estudiarán las acciones medibles y cuantificables que trajo consigo la construcción del Mexicable, como reencarpetado de vías principales, remodelación de espacios públicos como canchas deportivas o explanadas, las mejoras a las fachadas de las viviendas, en fin, una total regeneración urbana de la zona. Estas acciones objetivas, como su nombre lo indica, es posible conocerlas sin la necesidad de una

encuesta, algunas de ellas se obtendrán en campo y otras a través de plataformas digitales con datos duros oficiales.

La otra perspectiva de análisis será la cualitativa o subjetiva, es decir, que puede variar de una persona a otra, esto con base en la percepción que tienen los habitantes hacia ciertos parámetros relacionados con el contexto urbano y establecidos en un inicio por medio de la construcción de una matriz de indicadores; posterior se levantará una encuesta para conocer los resultados de este método, mismos que se ponderarán con el fin de entender la manera en que los habitantes perciben su entorno antes y después del Mexicable, conociendo así, los requerimientos de individuos, comunidades y grupos sociales respecto a determinados componentes de satisfacción.

En este sentido, el objetivo general de este trabajo es conocer la manera en que influye un nuevo sistema de transporte semi masivo en la calidad de vida de los habitantes o usuarios del mismo, el cual se logrará a través del desarrollo de 5 capítulos, los cuales se describen a continuación.

En el primer capítulo de este trabajo se indagará en la evolución de los sistemas de transporte en México, desde el ferrocarril hasta el teleférico, describiendo sus características y su manera de influir en la forma de moverse dentro de las ciudades, dado que un sistema de transporte no solamente significa el transporte en sí, sino que trae consigo todo un conjunto de factores que cambian la percepción de los habitantes hacia el contexto urbano, sean usuarios o no del medio de transporte.

Este capítulo es donde se aborda el planteamiento del problema del presente trabajo, profundizando en el tema central del análisis, que es la manera en que un sistema de transporte influye en el contexto urbano y la vida de los habitantes de la zona inmediata a la traza de su ruta, así como de los usuarios del mismo. De igual forma, en este capítulo, se describe a detalle la zona de estudio y sus características urbanas, topográficas, demográficas, sociales y económicas. Se integra la justificación de por qué se delimitó esa área de estudio para el proyecto dado su problemática y sus beneficios, al mismo tiempo que se desarrolla la investigación de los sistemas de transporte que operan en esta.

En el segundo capítulo se aborda el llamado estado del arte, donde se indaga a través de la historia del teleférico, incluso antes que se volviera un sistema de transporte urbano en el año 2004 en la ciudad de Medellín, Colombia. Se desarrollo igualmente una investigación acerca de los tipos de teleférico que hay en el mundo, describiendo los de turismo, deportes extremos, transporte urbano, entre otros. Este capítulo tiene la finalidad de desarrollar y mostrar la manera en que influyen los distintos tipos de teleférico al desarrollo urbano de las zonas donde se ubican, además de los cambios en la percepción de los pobladores y usuarios del mismo.

En el tercer capítulo se integra el marco teórico, siendo un pilar fundamental en esta tesis, ya que se investigan todos los trabajos que se han realizado de la calidad de vida de los ciudadanos influenciada por sistemas de transporte, entrando a campos del espacio público, agendas políticas, participación ciudadana, entre otros. Se inicia con una investigación exhaustiva del concepto de calidad en vida en sí, dado que las primeras investigaciones sobre este concepto, fueron en campos de la medicina, tomando a la calidad de vida como resultado de ausencia de enfermedades; conforme fue trascurriendo el tiempo, se añadiendo en los trabajos internacionales el concepto de calidad de vida urbana, que integra la forma en que se vive dentro de una urbe, hablando de espacio público, servicios urbanos, medios de transporte, entre otros.

El cuarto capítulo desarrolla la aportación central del estudio, la construcción del sistema de indicadores con que se van evaluar todos los factores que se vieron influenciados por la construcción y puesta en marcha del Mexicable, además de que se seleccionará un modelo de matriz específica para cumplir con los objetivos de este proyecto.

A su vez, se diseña una encuesta y un tamaño de muestra, para conocer dichos factores urbanos con el fin de entender la manera en que los habitantes de la zona de estudio, percibieron los cambios que trajo consigo este nuevo componente de la imagen urbana y vida diaria, que es el teleférico. Finalmente se muestran los resultados obtenidos de esta encuesta y su respectivo análisis. Con este análisis de resultados, se podrá definir si la hipótesis planteada al inicio del estudio, es verdadera o falsa, dado que se evaluará la CVU de los habitantes, sometiendo a un riguroso proceso de análisis sus percepciones respecto al sistema de transporte teleférico que se introdujo no solo en sus colonias, sino en su vida cotidiana.

He ahí la importancia del presente estudio, no solo evaluar al sistema de transporte en sí, sino introducirse a la vida de las personas para conocer la manera en que perciben los cambios en su día a día, en donde la forma, costo y tiempo que utilizan al transportarse, es de vital importancia para su bienestar y el de sus familias.

“El país desarrollado no es aquel donde el pobre tiene coche, sino aquel donde el rico usa el **transporte público**” -Autor desconocido.

Capítulo 1. Evolución de los sistemas de transporte y delimitación de la zona de estudio.

Conforme han ido creciendo las grandes ciudades a lo largo del tiempo, mayores son sus necesidades de conexión entre la misma ciudad o hacia otras zonas, en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) se realizan alrededor de 35 millones de viajes diarios en algún medio de transporte, de los cuales 67% se hacen en transporte público¹, al compararlo con el 31% de viajes que se realizan en automóvil, se puede notar que existe una gran diferencia entre las distintas opciones para transportarse en la ZMVM, siendo el transporte público el más elegido de las personas, ya que a pesar de las actuales facilidades para adquirir un automóvil propio, el costo del transporte público no se compara con el costo de mantener un coche, tomando en cuenta el precio, gasolina, seguro, estacionamientos, etc.

Teniendo en cuenta la equidad social y el hecho que, la inversión en transporte público favorece a poblaciones más grandes y de mayores necesidades, sería lo idóneo invertir en la infraestructura de este tipo de transporte, sin embargo, a pesar de que el transporte público es más eficiente que el privado en términos de pasajeros transportados por unidad, consumo de energía e impacto ambiental, la mayoría de las obras viales actuales giran alrededor del automóvil y en favor a este, dejando a un lado la deficiente infraestructura con la que cuenta el transporte público en las ciudades.

Ahora bien, el sector transporte es el responsable del 35% de las emisiones de dióxido de carbono y dióxido de nitrógeno en México (Banco Mundial, 2014), por lo que es indispensable seguir con las políticas y acciones en favor a los medios de transporte que no utilizan combustibles fósiles para su movimiento, como la bicicleta, monopatín, los viajes cortos a pie, o el teleférico, siendo este último un transporte eléctrico, que al ir elevado, libra cualquier obstáculo vertical no mayor a 30 metros de altura.

Todo sistema de transporte que se instaura en una comunidad, cambia las condiciones de movilidad de la población beneficiada, aquí la pregunta sería: ¿también eleva su calidad de vida?

Por lo que la pregunta que responderé en esta investigación es la siguiente:

¿Un nuevo sistema de transporte eleva la calidad de vida de los ciudadanos?

¹ Encuesta Origen-Destino en Hogares de la ZMVM 2017

La **hipótesis de la investigación** es que, en efecto, un nuevo sistema de transporte eleva la calidad de vida de las personas, ya sean usuarias o no, de dicho transporte; ya que trae consigo una reducción en los tiempos de traslado y en la mayoría de los casos, una disminución en los costos de viaje.

Dentro de esta hipótesis, analizaré distintos factores, en particular el espacio público, donde estudiaré el comportamiento de la población con los espacios públicos que se construyen en su colonia a raíz de un reciente sistema de transporte, es decir, en qué nivel se ve mejorada o perjudicada su calidad de vida con estas acciones.

En esta investigación nos centraremos en el mejoramiento de la calidad de vida de la población que trajo consigo la construcción del **Mexicable en Ecatepec**.

En el presente capítulo se abordará la manera en que distintos sistemas de transporte han favorecido a los habitantes y elevado su calidad de vida, de igual forma se presenta la zona de estudio y sus características físicas, sociales y económicas para posteriormente poder estudiar los efectos causados en ella por la construcción y funcionamiento del teleférico, por último, se presentan las intervenciones y mejoras que trajo consigo el Mexicable a la zona de estudio.

1.1 Caracterización de la evolución de los servicios de transporte de pasajeros.

Los sistemas de transporte en México han ido evolucionando conforme a la necesidad de desplazarse de las personas entre municipios o entre un estado y otro; desde la llegada del ferrocarril a territorio nacional hasta el auge de los sistemas BRT (Bus Rapid Transit) en ciudades medias y grandes, estos sistemas de transporte han significado cambios totales de la forma de ver la movilidad en el país.

1.1.1 Ferrocarril

Aunque este sistema de transporte se considera como un servicio de transporte foráneo, se tomará como ejemplo del primer sistema de transporte en México que influyó en la calidad de vida de las personas, dado que, anterior al S. XIX, llegar de una ciudad a otra, era una situación bastante complicada para las personas de escasos y medios recursos. La iniciativa de contar con un ferrocarril de pasajeros que fuera de Veracruz a la Ciudad de México, se dio en 1837, con el entonces presidente Anastasio Bustamante, sin embargo, fue mucho tiempo después que este sistema ferroviario logró conectar las principales ciudades del país, volviéndose un medio de transporte accesible para todas las clases sociales.



Ilustración 1. Locomotora de Ferrocarriles Nacionales de México, 1890.

Fuente: “Historia del Ferrocarril Mexicano” en www.catarina.udlap.mx, <http://www.catarina.udlap.mx/> que a su vez lo tomó de www.estaciontorreon.galeon.mx.

1.1.2 Metro

Con el fin de mejorar la movilidad de las enormes masas en las grandes ciudades, capitales en su mayoría, se comenzaron a construir líneas de transporte férreo subterráneo, lo que aumentó la frecuencia de paso y amplió los horarios con los que se manejaban las rutas de transporte convencional mediante buses, ya que este nuevo sistema llamado “Metro” cuenta con un horario establecido y una frecuencia de paso mucho menor, que por lo general no rebasa los 5 minutos.

El primer sistema metro que se construyó en América Latina fue el subterráneo de Buenos Aires, Argentina, en 1913, siguiendo el de la Ciudad de México en 1969, Sao Paulo 1974, Santiago 1975, Rio de Janeiro 1979, Caracas 1983, Medellín 1995, San Juan 2004, Lima 2011, Panamá 2014, por mencionar algunos.

Con una flota aproximada de 384 trenes y una capacidad estándar de 1,530 pasajeros por tren, el metro de la Ciudad de México en la actualidad es el que más pasajeros mueve en América Latina, logrando mover a 4.5 millones de pasajeros al día.



Ilustración 2. Metro de la Ciudad de México

Fuente: www.metro.cdmx.gob.mx

Gracias a la rapidez y eficacia del metro, las personas llegan a un nuevo modelo de movilidad en las ciudades que elevó sus niveles de calidad de vida, ya que pueden transportarse a sus destinos de una manera segura y veloz, el problema radica en que el elevado costo de inversión para la construcción de este sistema de transporte, alrededor de mil millones de pesos por km, además que el costo del servicio se encuentra parcialmente subsidiado por el gobierno, lo que significa grandes esfuerzos para la economía de la ciudad.

Un punto negativo del Metro es que este no llega a todos los puntos de la ciudad, especialmente a los que se encuentran en zonas montañosas como la Sierra de Guadalupe al norte de la ZMVM, o bien, de suelo rocoso como la zona de pedregales al sur.

1.1.3 BRT

Dado que los elevados costos de construcción de los sistemas metro, en las grandes ciudades se fue optando por otra alternativa de movilidad urbana por medio de buses llamados BRT, Bus Rapid Transit, por sus siglas en inglés, siendo el primero el de Curitiba en 1972, después vino el de Quito en 1995, Bogotá en el 2000, Sao Paulo 2003, Ciudad de México 2005, Santiago 2007, entre otros.

Es un sistema que cuentan con un carril confinado y una capacidad de 160 pasajeros en los articulados de 2 vagones, y de 240 pasajeros en los biarticulados, es decir, 3 vagones. El sistema BRT ofrece una alternativa a las rutas de autobuses convencionales, buscando también, ofrecer a los operadores un modelo de trabajo bajo una empresa bien constituida para la gestión, control y operación del sistema, y no con el modelo hombre-camión tradicional con el que se manejan estas rutas, donde el operador es dueño de su propio camión y labora sin ningún tipo de planeación, seguro, ni regulación.

Este sistema es hasta 10 veces más barato que el metro y mucho más rápida su construcción, por lo que representa una pronta solución a los problemas de movilidad en una ciudad, y como he comentado, la calidad de vida en una ciudad se debe mucho a las opciones y facilidades que la población tiene para transportarse.

Una situación no favorable de este sistema, es que puede llegar a su capacidad máxima en pocos años, un ejemplo de esto es el Metrobús de la Ciudad de México en su línea 1 que circula por toda la Av. Insurgentes, inaugurado en 2005 y que desde hace ya varios años presenta un sobrecupo en horas pico, debido al crecimiento acelerado de la población que ha vivido la Ciudad de México en los últimos años.



Ilustración 3. Metrobús de la Ciudad de México.

Fuente: www.metrobus.cdmx.gob.mx

En cuestión de salud de los habitantes, un BRT significa un importante factor en la calidad de vida de los ciudadanos, imponiendo una reducción de los contaminantes arrojados a la atmósfera en comparación a los autobuses convencionales, ya que mueven a un mayor número de personas en menos vehículos.

“En la Ciudad de México dos mil días de trabajo perdido, a consecuencia de enfermedad, fueron evitados por la reducción de emisiones y contaminación del aire por la operación de la línea 3 del Metrobús. Los beneficios adicionales que se verán en los próximos 20 años, derivados de esta reducción de emisiones, al prevenir cuatro casos de bronquitis crónicas y dos muertes por año, serán de un estimado de 4.5 millones de dólares.”²

Otro punto en contra del BRT que también presenta el metro es el del acceso a las zonas altas, ya que por lo general estas zonas tienen calles angostas y con traza de plato roto, es decir que las calles no tienen un trazo geométrico común, en cambio, van creciendo hacia donde sea posible, volviéndose de difícil acceso para este tipo de vehículos.

1.1.4 Teleférico

Al contrario de los otros sistemas de transporte público existentes en el país, el teleférico circula elevado, a una altura promedio de 30 metros del suelo, por lo que libra con facilidad viviendas y edificios de mediana altura. El primer y único hasta ahorita teleférico utilizado como sistema de transporte en nuestro país, es el Mexicable ubicado en el municipio de Ecatepec de Morelos en el Estado de México, que cuenta con una longitud de 4.9 kilómetros con 7 estaciones y brinda servicio a 18,000 pasajeros diariamente³.

² Tomado de la revista El Semanario citando al estudio “Impactos Sociales, Ambientales y Económicos de los Sistemas Integrados de Transporte Público.” de WRI.

³ Datos otorgados por la Dirección General del Mexicable.



Ilustración 4. Mexicable Ecatepec.

Fuente: Archivo propio.

El Mexicable significa la llegada a México de un nuevo modelo de transporte, favoreciendo en especial a las zonas altas de la metrópoli, donde debido a la topografía accidentada de las colonias, las unidades de transporte sufren una dificultad para acceder a las áreas más alejadas, por lo que la población debe caminar varias cuadras para poder alcanzar una ruta de transporte. Con el teleférico, gracias a que su ruta es recta librando cualquier obstáculo, es posible llegar hasta estas zonas menos favorecidas.

En el aspecto ambiental la incorporación este tipo de sistema al servicio del transporte público, favorece de una manera relevante al medio ambiente, que, al no emitir gases contaminantes, se refleja en un ambiente sano y, por ende, una mejor calidad de vida.

1.2 Zona de estudio

Para conocer la manera en que el Mexicable tuvo una injerencia en la vida de los habitantes, se delimitó un área de estudio con un radio de 500 metros a partir de las estaciones de teleférico, misma que está ubicada entre la Sierra de Guadalupe y la vialidad conocida como la Vía Morelos, en el municipio de Ecatepec de Morelos, dicho radio se estableció así, ya que 500 metros es la distancia promedio que una persona está dispuesta a caminar hacia una parada de transporte (Molinero, 2014) y en el caso del teleférico, no se puede abordar las unidades en cualquier punto de la ruta, debe ser en una de las siete estaciones, por lo mismo, dicha distancia es en la que este sistema de transporte tiene una influencia directa, esta zona se muestra en la Figura 1. En el área bajo estudio habitan 60,082 habitantes⁴, de los cuales el 22% es niño, que INEGI los considera de los 0 a los 14 años; el 35% joven, de 15 a los 24 años; el 20% adulto joven de 25 a 39 años, 18% adulto, de 40 a 59 años; y el 5% restante pertenece a los adultos mayores, de 60 años y más.

⁴ SCINCE INEGI, 2010.

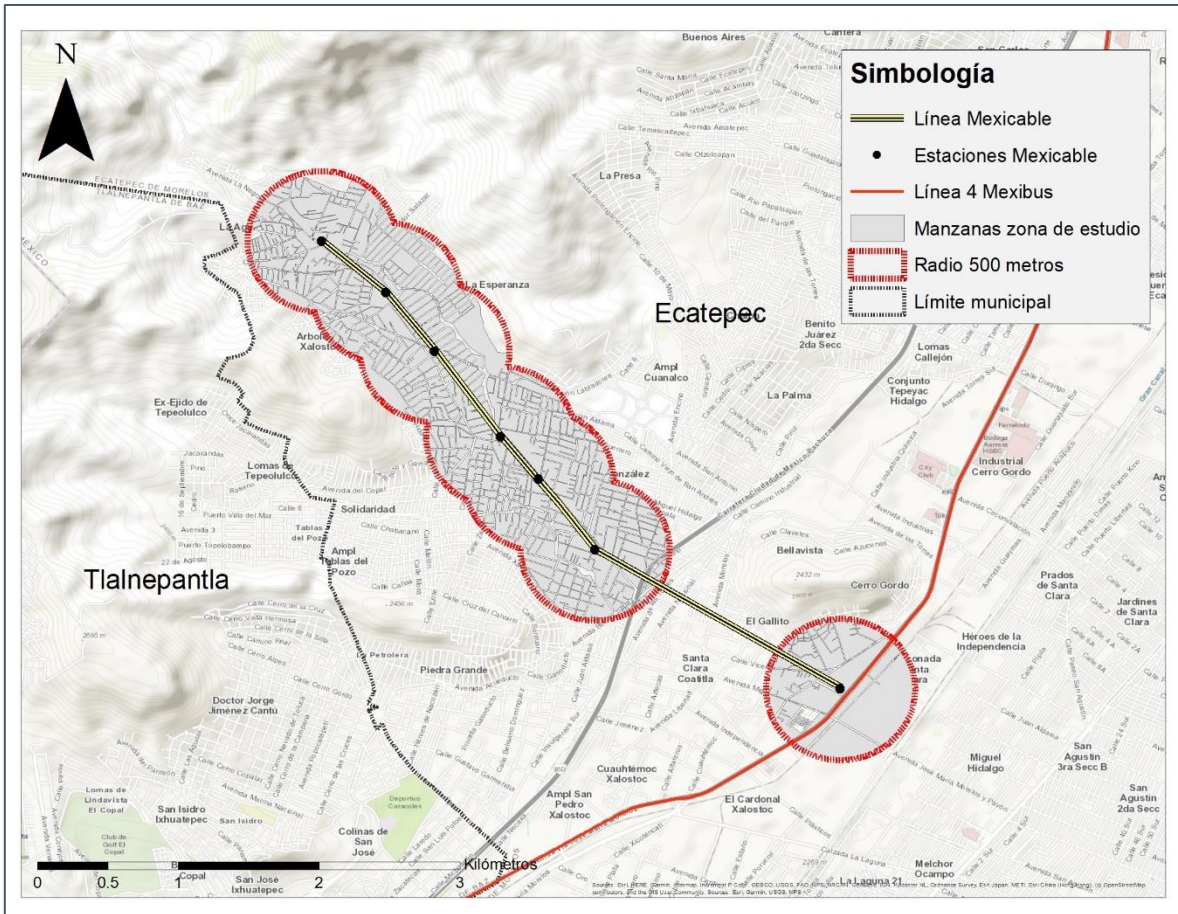


Figura 1. Zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Adicionalmente, de acuerdo a los datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2010), se obtuvo el grado de marginación urbana de la zona, la mayor parte de las AGEBS (Área Geoestadística Básica) en la zona, es decir, las carencias de la población en cuanto a acceso a educación de calidad, vivienda digna e ingresos económicos que permitan una vida digna. Se muestra en la Figura 2 que la zona cuenta con grados de marginación urbana que van del alto al muy alto, tan solo en las viviendas que se encuentran alrededor de la Vía Morelos se presenta un grado medio de marginación.

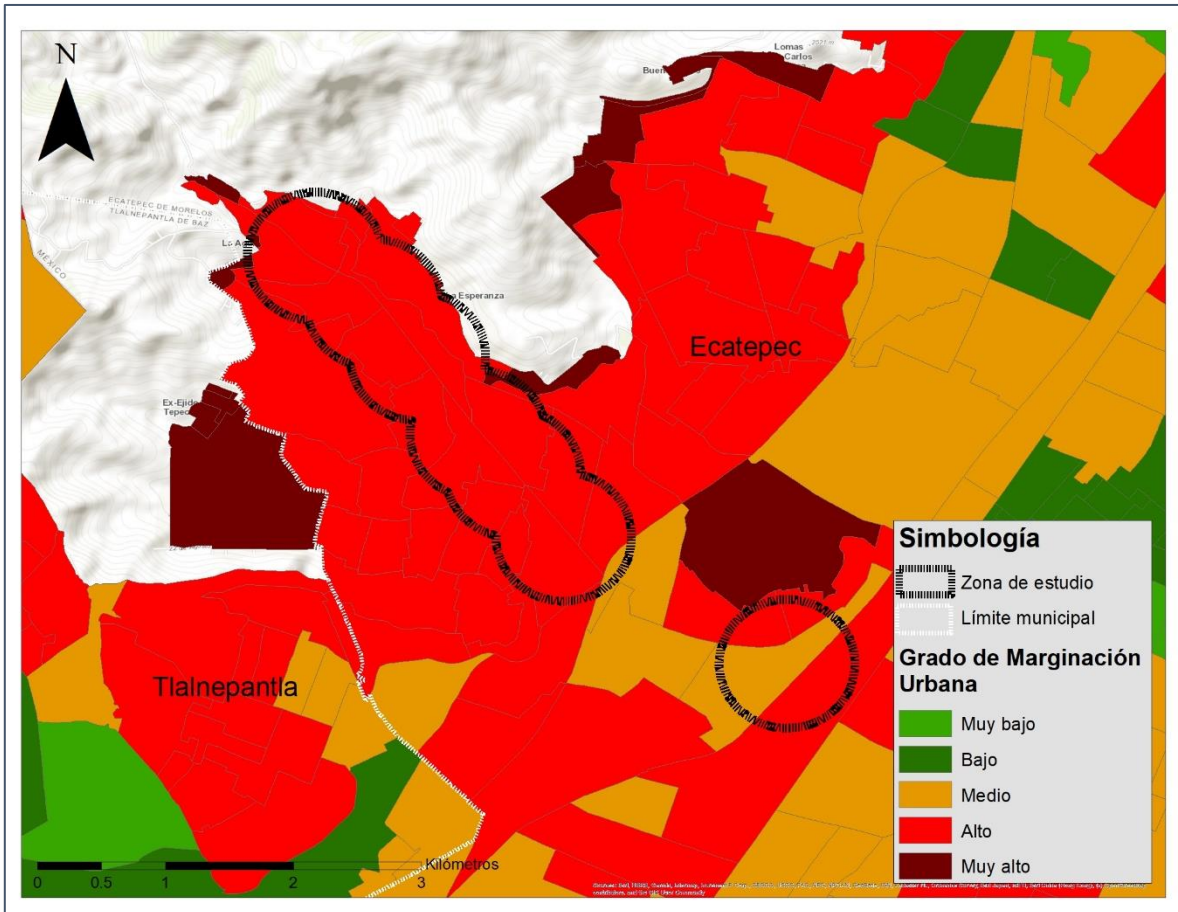


Figura 2. Grado de Marginación Urbana 2010.
Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO.

El área de estudio forma parte del polígono C incluido en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Ecatepec de Morelos y el cual señala las siguientes problemáticas:

- Presión del crecimiento urbano.
- Desarticulación vial.
- Invasión de derechos de vía.
- Déficit de infraestructura.
- Zonas de riesgo vial.
- Zona de riesgo por barrancas.
- Contaminación de las barrancas.
- Viviendas en las barrancas.
- Vivienda gris.

Dentro de las principales vías de comunicación que abarca se encuentran: carretera México-Pachuca, Vía Morelos, Av. La Presa y Av. San Andrés Xalostoc, aunque en el interior de esta

área de estudio las vialidades presentan una desarticulación que afectan el trazo adecuado de las rutas de autobuses y vagonetas en la zona.

En lo que se refiere a las características físicas del lugar, son muy particulares, especialmente en lo que se concierne a las pendientes y las características geométricas de trazo de las vialidades. En general los cerros aledaños obligan a que muchas de las vialidades de la zona presenten pendientes mayores al 18%, lo cual dificulta tanto el tránsito peatonal como la operación de los sistemas de transporte a excepción del teleférico, ya que este circula por arriba de las barreras físicas.

El área urbana se caracteriza por ser una zona densamente poblada, principalmente por habitantes de escasos recursos y se encuentra conformada por colonias que en la última década han propiciado la expansión urbana tanto regular como irregular en la región. Las colonias inmersas en el área de influencia de la línea de teleférico son San Andrés La Cañada, Loma de San Andrés, La Agüita, La Lomita, La Esperanza, Los Bordos, El Mirador, La Teja, Cuanalco Buenavista, Puerto Escondido, Tablas del Pozo, Hank González, El Gallito, Boca Barranca, El Pozo, San Pedro Xalostoc, Tepeolulco, San Ignacio, Santa Clara Coatitla, Rinconada Santa Clara, Unidad Habitacional Misael Núñez, Unidad Habitacional Arboledas Santa Clara.

El municipio de Ecatepec, donde se encuentra el área bajo estudio, es mayormente urbano, siendo el uso habitacional el más significativo, ya que abarca el 82.91% de la región (INEGI, 2010). Para el caso del uso de suelo no urbano, este corresponde a la zona protegida de la Sierra de Guadalupe, donde los espacios dedicados a la agricultura son muy reducidos, por lo que no representa una actividad económica ni territorial significativa.

Desde el punto de vista socioeconómico, se clasificó a los habitantes de Ecatepec de Morelos de acuerdo a su situación ocupacional, es decir, si realizan alguna actividad remunerada, están buscando hacerla, o no la realizan.

- Población económicamente activa, PEA: personas de 12 y más años que realizaron algún tipo de actividad económica (población ocupada, PO) o que buscaron activamente hacerlo (población desocupada, PD).
- Población económicamente inactiva, PEI: personas de 12 y más años que no realizan alguna actividad económica.⁵

El grupo de población de 12 años y más en Ecatepec de Morelos está conformado por 1,367,194 personas, de los cuales el 51.31% es población económicamente activa (PEA), el 48.52% de la población es económicamente inactiva (PEI) y el 0.17% no especifica su

⁵ Definiciones tomadas del glosario de INEGI, información consulta en marzo de 2020.

condición económica, esto significa que la mitad de las personas tienen un trabajo o lo están buscando, la otra mitad que no lo tiene, pueden ser las personas dedicadas al hogar y estudiantes.

La distribución de ingresos de la población ocupada (PO) es la siguiente:

- 6.85% menos de un salario mínimo (incluyendo a los que no perciben salario).
- 29.70% más de 1 a 2 salarios mínimos.
- 54.43% más de 2 salarios mínimos.
- 9.02% no especifica sus ingresos.

La distribución de la población ocupada por sector de actividad económica se muestra en la Figura 3, mostrando que la mitad de las personas se dedica a una actividad relacionada con los servicios, como pueden ser plomería, carpintería, pintura, estética, dentista, entre otros.

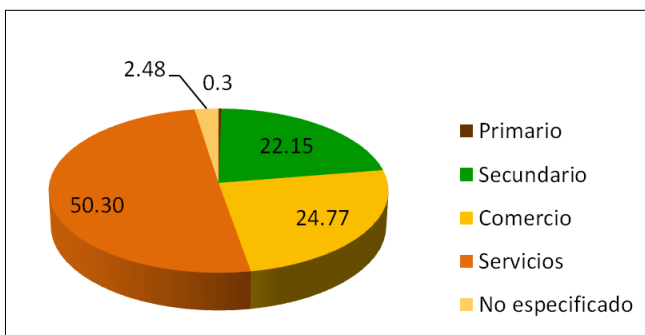


Figura 3. Distribución de la población ocupada por sector de actividad económica en el municipio de Ecatepec de Morelos.

Fuente: Consejo Estatal de Población del Estado de México con datos de INEGI, 2015.

Un aspecto muy importante en el área es el relacionado con las condiciones de seguridad y delincuencia. La zona de estudio se caracteriza por presentar una alta ocurrencia de delitos de alto impacto. Principalmente los llamados “delitos contra las personas” son los que mayormente prevalecen, con especial énfasis en los robos a transeúnte y robo en transporte público. En la Tabla 1 se muestra un resumen de los 5 municipios del país con mayor incidencia reportada de los delitos mencionados entre los años de 2015 y 2018.

Municipio	2015	2016	2017	2018	Total	Promedio anual
Guadalajara	760	5,294	8,708	7,688	22,450	5,613
Tabasco Centro	4,253	3,813	4,022	3,501	15,589	3,897
Cuauhtémoc	3,415	3,866	4,665	3,404	15,350	3,838
Ecatepec de Morelos	1,978	3,249	5,906	3,439	14,572	3,643
Iztapalapa	3,120	3,182	3,315	2,856	12,473	3,118

Tabla 1. Municipios con mayores delitos de robo a transeúnte y robo en transporte público reportados en el periodo 2015 a 2019.

Fuente: Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública, 2015.

Como se puede ver, Ecatepec se encuentra en el cuarto lugar de los principales municipios en la ocurrencia de delitos. Para realizar un correcto análisis de la información anterior, es necesario mencionar que las cifras están necesariamente subestimadas, pues de acuerdo con la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) del INEGI, se considera que en el Estado de México existe una cifra negra de 94.6%, es decir, de cada cien delitos cometidos se reportan únicamente 5. Tomando en cuenta este indicador, se puede suponer que en el municipio de Ecatepec suceden alrededor de 67,463 delitos al año sólo dentro de las categorías robo a transeúnte y robo en transporte público.

Adicionalmente a las particularidades socioeconómicas y de seguridad de la zona, es necesario referirse a las características físicas del lugar, especialmente en lo que se concierne a las pendientes y las características geométricas de trazo de las vialidades. Dentro de esta área se encuentran elementos relevantes de elevación del terreno, tales como Los Picos de Moctezuma y Cerro Gordo, ambos a una elevación alrededor de 2,918 m.s.n.m. Estos elementos hacen que especialmente en la región poniente de la zona de estudio, se encuentren pendientes pronunciadas cercanas a estos elementos, tal y como se observa en la Figura 4.

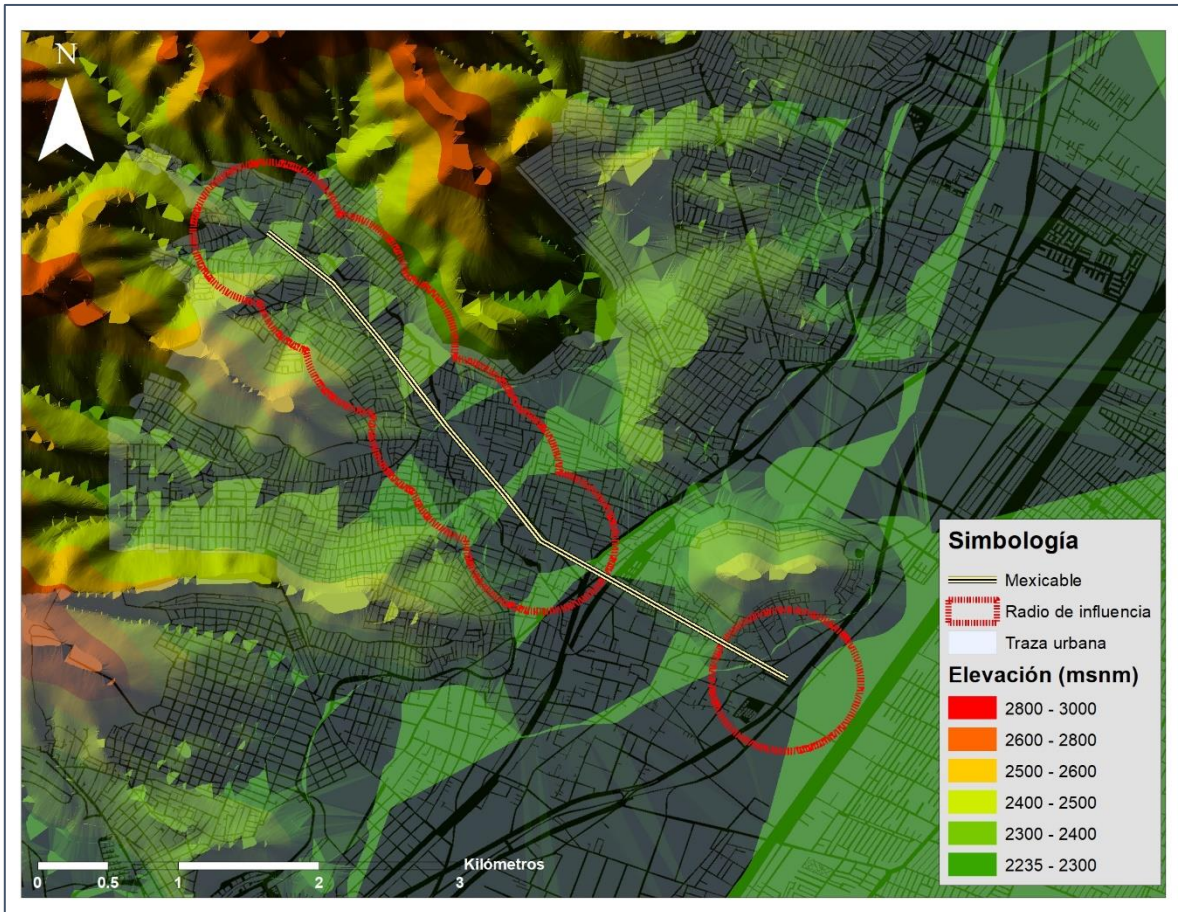


Figura 4. Elevación en la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Las formaciones rocosas mencionadas anteriormente obligan a que las áreas aledañas presenten muchas vialidades con pendientes mayores al 18%, lo cual dificulta tanto el tránsito peatonal como la operación de los sistemas de transporte terrestre.

Anterior a la construcción del teleférico, estas pendientes pronunciadas dificultaban en gran medida la conectividad norte-sur entre las colonias ubicadas en el área de estudio, lo cual se veía reflejado en los costos y tiempos de traslado en los que incurrieron los habitantes del área para trasladarse tanto dentro del área bajo estudio, como a otras zonas.

A manera de resumen, la problemática identificada en la zona de estudio anterior a la construcción del Mexicable se muestra en la Tabla 2.

Causa	Efecto
Zona densamente poblada	La urbanización desordenada del área bajo estudio provocó que la gran mayoría de las calles y vialidades de la zona se establecieran con características físicas que dificultan tanto el tránsito de unidades de transporte motorizado como de peatones y bicicletas. Las calles presentan anchos que no son suficientes para el paso de automotores y personas, además de que las banquetas son irregulares y en muchos casos invadidas tanto por las viviendas aledañas como por puestos de comercio informal.
Población de escasos recursos	Dadas las condiciones socioeconómicas de los habitantes de la zona, no se podía continuar con un sistema de transporte costoso y que requiera más de un transbordo para llegar a un CETRAM.
Alta incidencia de delitos	La población es altamente vulnerable a varios tipos de delitos, sin embargo, la incidencia de robo a transeúnte y robo a transporte público colocan a la zona como una de las más inseguras del país. Se calcula que cada año toman lugar alrededor de 67,500 delitos en las categorías mencionadas. (Cifras de incidencia delictiva municipal, 2015-2020).
Pendientes pronunciadas	El desarrollo urbano se realizó sobre una zona con orografía complicada, lo que dio como resultado, pendientes prominentes y una difícil conectividad en el sentido norte-sur. En algunos casos las pendientes de las calles y vialidades llegan al 18%. Esto provocando que los viajes que realizaban los habitantes de la zona, tanto en su tramo pedestre como en transporte motorizado, requerían de tiempos y costos notables. Estos inconvenientes se manifestaron, por una parte, en los altos costos de operación vehicular de las unidades que brindan el servicio de transporte público terrestre, además de que los habitantes de la zona muchas veces debían recurrir al uso de las unidades de transporte aún para trasladarse en viajes cortos.
Conexión con otras zonas de la ciudad	A pesar de que esta área se encuentra cercana a centros de transferencia modal, como CETRAM Indios Verdes y CETRAM Martín Carrera, dadas las condiciones del terreno los usuarios que utilizan transporte público debían invertir una buena parte de su tiempo y recursos económicos para conectarse a dichos lugares.

Tabla 2. Problemática identificada.

Fuente: Elaboración propia.

A pesar de que la llegada del Mexicable favoreció muchos aspectos en la zona como lo fue la imagen urbana a través de la pinta de fachadas, murales y espacios públicos, no logró una transformación urbana del todo, causa de esto es en gran medida que el desarrollo urbano en la zona de estudio se ha dado de manera súbita y desorganizada. Esta área se desarrolló primeramente como áreas de invasión y con el paso de los años se fue consolidando y regularizando en cuanto a su tenencia de suelo. Una de las consecuencias de esta situación es la estructura vial existente en el área, ya que en la generalidad de las calles las secciones van de los 7 a los 12m. Una muestra de ello se observa en la Ilustración 5.

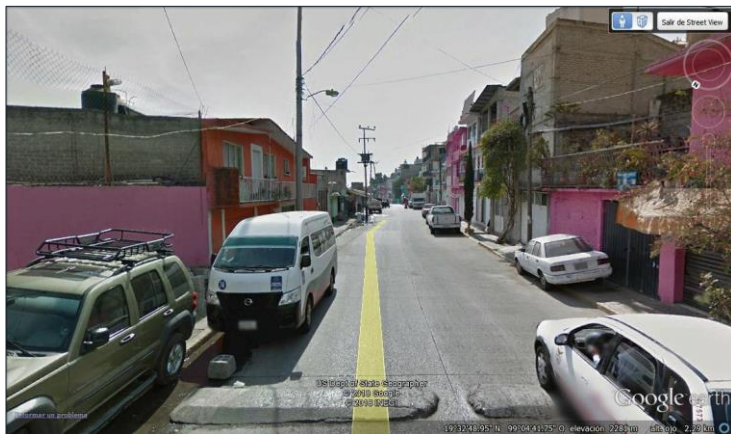


Ilustración 5. Vialidades en la zona de estudio.

Fuente: Street View de Google Earth.

En general, las vialidades de la zona de estudio se enfrentan a condiciones insuficientes para el tránsito peatonal debido a la mala planeación de la urbanización de las colonias asentadas. Estas vialidades rara vez cuentan con banquetas o espacios delimitados del tamaño suficiente y que protejan al peatón durante sus recorridos y cuando se presentan son invadidas por los automóviles para permitir el flujo vehicular sobre la calle. La Figura 5 muestra el corte transversal de una vialidad de 12m de paramento a paramento, en el área bajo estudio.

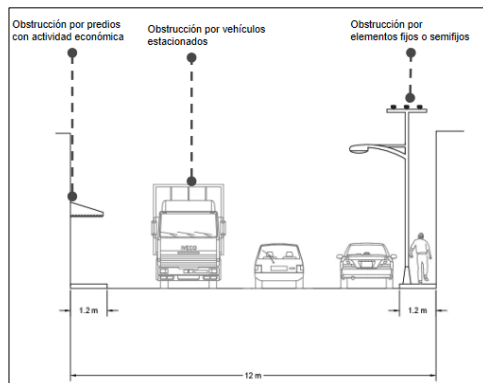


Figura 5. Corte transversal de vialidad tipo en la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Además, las vialidades que cuentan con actividades económicas en predios aledaños suelen utilizar parte de las banquetas para colocar mercancías o elementos que terminan siendo obstáculos para el peatón, como automóviles o extensiones de predios como se muestra en la Figura 6, y que lo obligan a reducir la velocidad de su trayecto y lo exponen cuando decide circular sobre el arroyo vehicular.



Figura 6. Corte longitudinal de vialidad en zona con pendiente menor a 6%.

Fuente: Elaboración propia.

Tanto los vehículos como los peatones se ven limitados en la facilidad de desplazamiento por la topografía irregular que existe por el asentamiento de las colonias a las faldas de Los Picos de Moctezuma y Cerro Gordo. En la Figura 7 se muestra un ejemplo en una vialidad con pendiente superior al 18%.

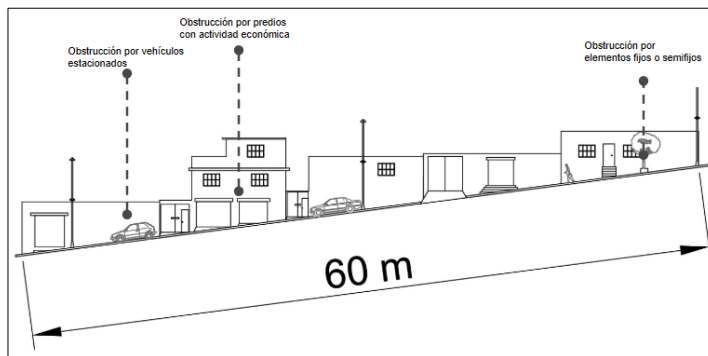


Figura 7. Corte longitudinal de vialidad con pendiente mayor a 18%.

Fuente: Elaboración propia.

La Ilustración 6 es una muestra del estado en el cual se encuentra la generalidad de las vialidades en la zona de estudio. Destaca la falta de banquetas, secciones no homogéneas, obstáculos constantes para el tránsito peatonal, entre otros.



Ilustración 6. Estado de vialidades en la zona de estudio.

Fuente: Street View de Google Earth.

Las características físicas de las vialidades obligan a que el servicio de transporte público terrestre se brinde mayormente utilizando vehículos tipo van, ya que para cualquier otro tipo de unidades de transporte (microbús, minibús, autobús) resultan difíciles las maniobras y la circulación debido a las secciones de las calles, los obstáculos presentes y a las pendientes, como se muestra en la Ilustración 7.



Ilustración 7. Unidad de transporte terrestre.

Fuente: Archivo propio.

Capítulo 2. El teleférico como sistema de transporte urbano

Cuando hablamos de una ciudad, el transporte toma un punto primordial en la vida cotidiana de las personas, al ser el medio por el cual llegan a sus destinos, aunado a esto, en las metrópolis se potencia esta situación, al alargarse los tiempos de traslado mientras más crecen las manchas urbanas y, por lo tanto, la desigualdad.

Las zonas altas de la periferia son las más afectadas en este sentido, ya que, por su traza de “plato roto” se complican y extienden en tiempo los traslados; sin embargo, el teleférico llegó para reducir los tiempos de traslado en estas zonas de las ciudades, siendo elevado su trayecto, por lo que los obstáculos y traza urbana no le afectan en su recorrido.

En este capítulo se desarrollará el sistema teleférico en sí y se explicarán los distintos tipos que existen de este sistema de transporte en México y el mundo, desde sus inicios hasta la actualidad.

2.1 El teleférico

El tema de la movilidad en las grandes ciudades ha dado un giro radical en los últimos años, actualmente cuando hablamos de transportarse, ya no solo pensamos en el automóvil o el transporte público convencional, en cambio, se habla de distintos medios de transporte como las bicicletas y monopatines sin anclaje, autos compartidos, y lo que ha tomado últimamente una mayor fuerza en las agendas públicas, los teleféricos.

Para dar una solución a la gran problemática del transporte que se da en las zonas altas de las ciudades, se necesita una solución a corto plazo, siendo el teleférico la opción adecuada, ya que ofrece una propuesta de movilidad a los habitantes de estas zonas alejadas de los centros de trabajo, que por lo regular son de calles angostas y con pendientes pronunciadas, volviendo muy complicada la circulación de los autobuses y vagonetas, a lo que se le suma la irregularidad con la que operan estos sistemas que carecen de calidad en su servicio. El teleférico ofrece a los usuarios un viaje más rápido, seguro y a menor costo hacia una estación de metro o algún otro sistema de transporte masivo, cabe aclarar que no es una alternativa a éste, sino su complemento para crear sistemas multimodales.

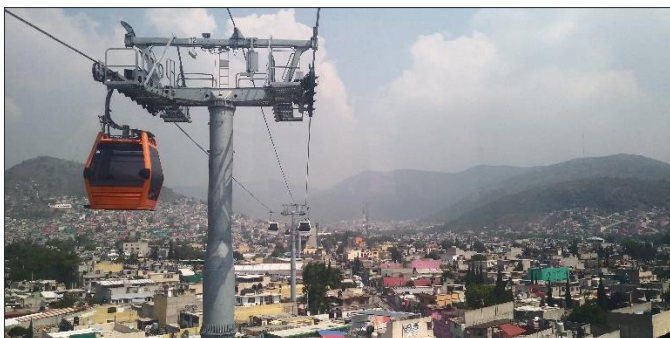


Ilustración 8. Mexicable en Ecatepec.

Fuente: Archivo propio.

Las estaciones favorecen la integración y regeneración urbana inmediata, así como la dignificación del espacio público y su apropiación por parte de los habitantes, aunado a esto se vuelven zonas más seguras al estar en constante vigilancia. Un punto en contra de este sistema, es que solo favorece a los habitantes cercanos a las estaciones, que, al ser zonas de difícil acceso, vuelve complicada la caminata donde el pasajero está dispuesto a caminar máximo 500 metros (Molinero,2014) hacia la estación más cercana, al contrario del transporte público convencional que puede hacer paradas donde el usuario las solicite.

2.2 Historia del teleférico

El primer uso que se le da al teleférico es para el transporte de mercancías, remontándose al año 1856 cuando el inglés Robinson registra una patente de teleférico monocable gracias al descubrimiento del cable de acero, llamándolo teleférico de tipo inglés. En 1868 un ingeniero de apellido Cypher instala un teleférico bicable para la extracción de materiales en una mina en Colorado, EUA. Al teleférico bicable se le conoce como tipo americano, donde existe un cable portador, sobre el que rueda la carretilla que es propulsada por un cable tractor la que va anclada.

El primer teleférico inclinado fue construido por el ingeniero español Leonardo Torres de Quevedo en el año 1887 en su propia casa, le llamó “transbordador de Portolín”, medía aproximadamente 200 metros, funcionaba con tracción animal y su fin era transportar materiales salvando un desnivel de 40 metros. Ese mismo año construyó el “transbordador de León” que ya funcionaba con motor, pero seguía siendo para el transporte de materiales, fue hasta 1907 cuando Quevedo haría el primer teleférico para uso de personas en el Monte Ulía, España, éste ya no era de tracción animal, sino que funcionaba con contrapesos en los extremos del cable, su longitud era de 280 metros y un desnivel de 28 metros, recorriendo de extremo a extremo en 3 minutos y con una capacidad de hasta 18 pasajeros.



Ilustración 9. Teleférico en el Monte Ulía.

Fuente: El Diario Vasco, 2 octubre 2017.

Este teleférico se desmontó 10 años después de su construcción debido a la construcción de un parque de atracciones cercano, por lo que el Monte Ulía dejó de ser una atracción turística.

En 1908 se construye en Suiza un teleférico con un desnivel de 420 metros y 365 metros de largo, montándose en ese mismo año en Italia el primer teleférico con pilares intermedios, éstos eran de madera y la línea alcanzó una longitud 1500 metros y un desnivel de 795. Es hasta el año 1912 que se construye en Vigiljosh, Italia, el primer teleférico con pilonas de metal, era de tipo americano y integró por primera vez un sistema de frenos de seguridad sobre el cabe portador.

Un año después de la clausura del teleférico del Monte Ulía en 1917, Torres de Quevedo crea uno similar, el Spanish Aerocar, que cruza de extremo a extremo las Cataratas del Niágara, siendo el primero en Norteamérica y hasta la fecha sigue funcionando sin complicaciones.

A partir de esta época comienza la expansión de los teleféricos para el transporte de personas, logrando sistemas cada vez más ligeros, seguros y veloces.

2.3 Teleférico como medio de transporte urbano

El primer teleférico de frecuencia continua usado como medio de transporte en entornos urbanos fue el Metrocable de Medellín, Colombia en 2004, que conectó a las zonas montañosas con su sistema de metro, dándole una oportunidad dentro de los sistemas de transporte de pasajeros; mismo que se tiene actualmente en Caracas (Venezuela), Río de Janeiro (Brasil), La Paz (Bolivia), Portland (EUA), Hong Kong (China), Maokong (Taiwán), Argel (Argelia), Lagos (Nigeria), Trento (Italia), Koblenz (Alemania), entre otros.



Ilustración 10. Metrocable en Medellín.

Fuente: ElEspectador.com

Actualmente en México existe solamente un teleférico como sistema de transporte urbano: el Mexicable de Ecatepec, el cual conecta las zonas altas de la Sierra de Guadalupe con la Vía Morelos, misma por donde circula la línea 4 del Mexibús, que es un BRT, brindando hoy en día servicio a casi 18,000 usuarios por día a lo largo de 4.8 kilómetros y 7 estaciones, convirtiéndose en una opción constantemente seleccionada por la población para transportarse en la zona y generando un concepto integrador del transporte.

Los teleféricos urbanos cuentan con cabinas con capacidad de hasta 10 pasajeros sentados y circulan a una velocidad comercial de 4.5m/s en promedio, logrando una capacidad máxima de línea de 1,800 pas/hr/sentido.

La ciudad se beneficia por la salida de circulación de vehículos de transporte público obsoletos donde cada unidad arroja alrededor de 300g de CO₂ por kilómetro recorrido⁶.

2.4 Tipos de teleférico

Entre los teleféricos modernos existen dos tipos, uno es el de agarre fijo, donde la cabina y el cable siempre van unidos, no se separan en ningún momento mientras el sistema esté en funcionamiento, y el otro es el de sistema desembragable, siendo aquellos que cuando llegan a una estación, la cabina pasa a rodar en otro cable que circula a menor velocidad, permitiendo así el ascenso y descenso de pasajeros.

2.4.1 Sistema de agarre fijo

Este tipo de teleférico en su mayoría son para uso recreativo como los telesquíes o los telesillas de pinza fija que comúnmente vemos en zonas de nieve en países como Canadá o Suiza.

⁶ Banco Mundial, 2014

Los telesquíes son un sistema de transporte para pendientes bajas que se usa en centros de esquí para trasladar a las personas montaña arriba o viceversa, consiste en un cable portador que lleva una percha con capacidad de 1 o hasta 2 personas a través de pilonas con ruedas que dan dirección a la línea, esto es propulsado por un motor ubicado en uno de los extremos de la línea que logra que el sistema circule a una velocidad promedio de 3.5 m/s.



Ilustración 11. Telesquí.

Fuente: Lugaresdenieve.com

Por otro lado, los telesillas de pinza fija tienen el mismo sistema que el telesquí a diferencia que en este, son sillas que pueden transportar de 2 a 4 personas y circulando a una velocidad de 2.8m/s. En cambio, en los llamados teleféricos pulsados, las cabinas se fijan al cable por grupos alineados uno tras otro, cuando el grupo llega al otro extremo, se reduce la velocidad del cable incluso a cero, para facilitar la bajada de los pasajeros. Es ideal para trayectos cortos y para cualquier tipo de clima, alcanza una velocidad de 6m/s.



Ilustración 12. Telesillas de pinza fija (izquierda), teleférico pulsado (derecha).

Fuente: Depositphotos.com (izquierda) y LEITNER ropeways (derecha).

2.4.2 Sistema desembragable

En estos sistemas cuando las cabinas llegan a las estaciones, se desembragan para pasar a un cable distinto que circula a una velocidad alrededor de 1 m/s, permitiendo así, el ascenso

y descenso de los pasajeros sin necesidad que el sistema se pare en su totalidad ni afectar la velocidad de las cabinas que se encuentran circulando entre estaciones, cuando ya va llegar al final de la estación, la cabina es acelerada de nuevo para igualar la velocidad de los cables en el circuito y no se sienta un cambio brusco en el cambio entre cables.

Los sistemas desembragables se encuentran divididos en tres grandes grupos:

- **Monocable:** Un sistema monocable es aquel que solamente cuenta con un cable portador o tractor, que lleva a cabo las tareas de soportar y desplazar las cabinas simultáneamente.
- **Bicable:** En cambio, un sistema bicable, como su nombre lo indica, existen dos cables, uno es el cable que soporta el peso de la cabina, el otro es el portador o tractor, que cumple la función de darle movimiento a través del circuito. Este sistema presenta mucho mayor resistencia al viento que un sistema monocable y una estabilidad donde el pasajero se siente más seguro.
- **Tricable:** En los sistemas tricable, se cuenta con dos cables que dan soporte a las cabinas y uno tractor que les da el movimiento, este es el que presenta una mayor estabilidad de los tres tipos logrando soportar vientos de hasta 100km/h y velocidades de 7 m/s⁷, además de ofrecer una mayor seguridad en el trayecto, presentan menores consumos de energía y mayor capacidad de volumen de pasajeros.



Teleférico monocable en Da Nang, Vietnam (izquierda); bicable en Argel, Argelia (medio); tricable en Tianmenshan, China (derecha).

Fuente: www.doppelmayr.com/es/productos

El sistema que se encuentra en el circuito fuera de las estaciones, tiene un funcionamiento distinto al que se da en ellas, el cual es el siguiente:

“Fuera de la estación, los cables son guiados a través de las estructuras de soporte. En el área de circulación, existen dos cables tractores que pasan por la línea de soporte, estos

⁷ LEITNER ropeways

cables se encuentran permanentemente anclados al final de la línea, que regularmente es el extremo superior, y se mantienen en constante tensión por el contra peso que se encuentra al otro extremo. Cada una de las secciones de los cables tractores tiene un sentido de movimiento y estos están unidas en monorriel de sobre carga. El cable tractor puede ser tensado por un contrapeso al final de la línea o con un tensor hidráulico. El movimiento en el cable portante es generado por un motor eléctrico en la estación.”
Teleféricos: Complemento a la red de transporte público en México. Díaz Salgado Daniel

2.5 Teleféricos en el mundo

Como se ha mencionado anteriormente, los sistemas teleféricos representan un nuevo modelo de movilidad urbana que no trae consigo afectaciones al medio ambiente, como emisiones contaminantes, ruido o afectaciones a la salud de los habitantes como lo hacen los sistemas de transporte convencional mediante unidades motorizadas que usan combustibles fósiles. Un sistema que ha sido introducido poco a poco en el mundo, con distintas experiencias tanto en América como en otros continentes, cada vez con una mayor aceptación por parte de los gobiernos y de los habitantes, a continuación, se detallarán algunos de ellos.

2.5.1 Metrocable, Medellín, Colombia

La población de Medellín se triplicó entre los años 1951 y 1973 (ONU HABITAT 2018), ya que la industria manufacturera, principalmente la textil, sufrió un crecimiento acelerado, lo que provocó la demanda excesiva de vivienda, trayendo consigo la invasión de terrenos de orografía accidentada en la periferia de la ciudad, ya que estos terrenos carecían de certeza jurídica, pero a la vez no contaban con servicios públicos de ningún tipo, esta situación derivó rápidamente en índices altos de criminalidad y vandalismo en la zona, así como trayectos largos e inseguros hacia la ciudad central.

Para dar solución a estos problemas, en el Plan de Desarrollo de Medellín en el año 2001, se introdujo la idea de realizar toda una transformación urbana que tenía como base el Metrocable, un sistema teleférico monocable desembragable que daría servicio a estas zonas altas de la ciudad conocidas como Santo Domingo y La Aurora. Esta transformación traería consigo la construcción de bibliotecas públicas, parques, plazas y espacios deportivos, donde la misma población fue participe en la planificación y llevada a cabo de dichas acciones, logrando así, un sentido de identidad y pertenencia hacia la comunidad.

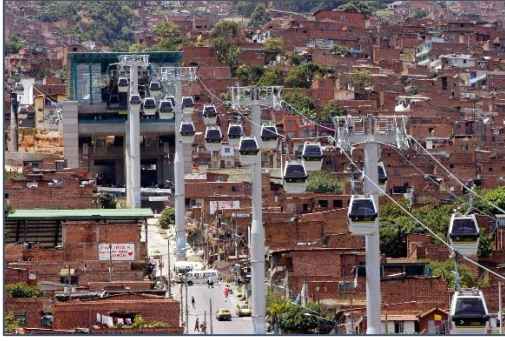


Ilustración 13. Metrocable Medellín.

Fuente: ELTiempo.com

Los más significativos cambios que generó el Metrocable a las comunidades se nombran en el artículo “Metrocable Medellín: Estudio de caso”, de ONU HABITAT:

“La actividad comercial se ha incrementado en un 40 por ciento con pequeñas empresas familiares y restaurantes alrededor de las estaciones de Metrocable. Hay evidencia de un aumento en el valor del suelo y de los alquileres. Varios bancos han abierto sucursales en la zona y el turismo se está convirtiendo en una fuente inesperada pero significativa de ingresos.

El acceso a empleo, bienes y servicios ayudó a reducir los episodios de violencia en un 79% entre 2003 y 2004. En el área de la estación de Santo Domingo, el centro de servicios públicos alberga la Biblioteca España, una gran biblioteca pública que recibe 1,000 visitantes diarios. También alberga una sucursal de Cedezo, un centro público que proporciona asesoramiento y orientación a las microempresas.

La mejora de los espacios públicos y la creación de nuevos parques ha sido un componente importante del programa, lo que ha resultado en el aumento del espacio público por habitante en unas 2.5 veces. Las calles donde se instalaron los pilares de soporte del teleférico han sido rediseñadas con medidas de pacificación del tráfico y, ahora, más de tres kilómetros de calles cuentan con amplias aceras con más de 1,000 árboles recién plantados.” Metrocable Medellín: Estudio de caso, ONU HABITAT, 2018.

Actualmente el Metrocable cuenta con cinco líneas y una en construcción, que juntas sumarán 14.5 kilómetros a través de 20 estaciones, transportando a 91,600 usuarios en un día típico, siendo así, el medio de transporte más elegido por los habitantes de las zonas altas de la ciudad.

para lograr elevar la calidad de vida no solo de los usuarios del teleférico, sino de los habitantes de estas dos ciudades bolivianas.

2.5.3 Brest, Italia.

La ciudad de Brest en Italia, se encuentra dividida por el río Penfeld, para cruzar de un lado a otro los automovilistas hacen largos tiempos de trayecto debido a la contingencia, ya que solamente se cuenta con dos puentes para cruzar el río.

En el año 2016 se puso en marcha un sistema teleférico, en el que ya no era necesario cruzar con automóvil en los puentes, sino que estaba la opción de cruzar el río mediante cabinas elevadas en un tiempo de 3 minutos, por lo que fue bastante aceptado este nuevo sistema de transporte ya que, a menor tiempo de traslado, mejoran los niveles de calidad de vida de las personas, ya que pueden ocupar el tiempo ahorrado en otras actividades ya sean recreativas o funcionales.



Ilustración 15. Teleférico de Brest, Francia.

Fuente: interempresas.net

El sistema tiene una longitud de 420 metros, ya que su fin es exclusivo para cruzar el río Penfeld y se brinda mediante cabinas con capacidad de hasta 60 personas⁹. Lo que lo hace único en su tipo es que no funciona mediante dos carriles, ida y vuelta que se encuentran uno al lado del otro, sino que uno pasa por debajo del otro.

2.5.4 Mexicable, Estado de México, México.

El Mexicable es un sistema teleférico ubicado en el municipio de Ecatepec, comenzando en la Vía Morelos, cruzando la autopista México-Pachuca y la colonia Hank González para finalizar en San Andrés La Cañada.

Fue inaugurado en octubre del 2016 y consta de 7 estaciones a lo largo de 4.9 kilómetros que se recorren en 18 minutos aproximadamente a una velocidad de 4.5 m/s, moviendo

⁹ “Francia: se inaugura el primer teleférico urbano”. Estrategiaynegocios.net. 2016

diariamente alrededor de 18mil pasajeros, aunque su capacidad máxima instalada es para 3,000 usuarios hora-sentido¹⁰.



Ilustración 16. Teleférico.

Fuente: Archivo propio.

Es un transporte que funciona totalmente con electricidad ya que cuenta con 2 motores con capacidad mayor a los mil caballos de fuerza cada uno¹¹, volviéndolo amigable con el medio ambiente además de que fomenta el uso de medios de transporte no motorizados como la bicicleta, ya que cuenta en todas sus estaciones con aparcamiento para este medio de transporte, dichas estaciones poseen 52 obras de arte urbano¹² en sus muros y explanadas como se puede observar en la Ilustración 18, dichas obras han sido realizadas por artistas nacionales e internacionales como David Ortiz, Fernando Adriacci, Farid Rueda, John Pugh y Guido Van Helten, por mencionar algunos.



Ilustración 17. Motor de teleférico.

Fuente: Archivo propio.

¹⁰ SYTRAMYTEM

¹¹ <http://sitramytem.edomex.gob.mx/mexicable>

¹² <http://sitramytem.edomex.gob.mx/mexicable>



Ilustración 18. Escultura “Una familia de elefantes” por Fernando Adriacci, ubicada en la explanada de la estación Santa Clara del Mexicable.

Fuente: Archivo propio.

En cuanto a su conexión con otros sistemas de transporte, el Mexicable tiene conexión directa con la línea 4 del Mexibús con dirección Las Américas-Indios Verdes y con alrededor de 21¹³ rutas de transporte público que tienen como principales terminales las estaciones de metro Indios Verdes y Martín Carrera.

2.5.5 Tabla comparativa

Se elaboró la Tabla 3, donde se comparan los teleféricos de las ciudades anteriormente mencionadas, integrando el tipo, sean de monocable, bicable o tricable, la longitud total sumando todo el sistema, el número de líneas con las que cuenta y el número de pasajeros transportados diariamente por el sistema.

Ciudad	Tipo	Longitud total (km)	Número de líneas	Pasajeros diarios
Medellín, Col.	Monocable	14.50	5	91,600
La Paz, Bol.	Monocable	32	9	300,000
Brest, Ita.	Bicable	0.42	1	12,200
Ecatepec, Mex.	Monocable	4.90	1	18,000

Tabla 3. Tabla comparativa de los tipos de teleférico.

Fuente: Elaboración propia.

Logrando visualizar que el teleférico de La Paz, Bolivia, es el más extenso en cuanto a longitud, número de líneas y pasajeros transportados, debido a que es un sistema que conecta los dos núcleos urbanos más importantes en el país. Hoy en día este sistema se

¹³ Visita a campo

encuentra en crecimiento para logra abastecer la demanda de transporte de una creciente población que necesita servicios públicos de calidad.

El siguiente es el Metrocable de Medellín, siendo este el primer teleférico usado como transporte público urbano, atendiendo a la población de las zonas altas de la ciudad, donde cada vez más personas habitan. El tercero en rango en la comparativa es el Mexicable Ecatepec, movilizandoo a 18,000 pasajeros al día, conectándolos con los medios de transporte masivos a un menor costo que los sistemas convencionales como son los autobuses o vagonetas.

Por último, se encuentra el teleférico de Brest en Italia, este caso es particular, ya que su función es cruzar el río Penfeld, teniendo una longitud de 420 metros, pero movilizandoo alrededor de 12,200 pasajeros al día, que solamente tienen la necesidad de cruzar dicho río, por medio de cabinas con capacidad de 60 pasajeros y en un sistema bicable para soportar el peso de las cabinas.

Como se ha visto a lo largo de este capítulo, el teleférico comenzó su historia como un servicio particular, pasando a ser de turismo y recreación, para finalmente colocarse como uno de los medios de transporte más utilizados en ciudades que cuentan con zonas montañosas, donde es complicado el acceso de vehículos pesados de gran capacidad para el transporte de las personas que habitan en dichas zonas.

Los hay desde unicable, bicable, tricable, desde una capacidad para diez personas hasta cien, y de todos tamaños, siendo un transporte amigable con el medio ambiente al ser totalmente eléctrico y que reduce la brecha de desigualdad en las grandes ciudades, al ser accesible para toda la población que históricamente ha sido relevada de las políticas públicas enfocadas al transporte por parte de las administraciones que destinan la mayor parte de recursos a las inversiones en infraestructura al automóvil y una menor parte a los transportes masivos de pasajeros, dejando a un lado los sistemas de transporte de mediana capacidad como lo es el teleférico.

Capítulo 3. Calidad de vida, transporte y espacio público.

Mejorar las condiciones de vida en las que vive, siempre ha sido parte de la naturaleza del ser humano, desde el sedentarismo hasta las nuevas tecnologías, se ha procurado hacer cada vez más cómoda y amena la vida diaria, ya sea individual o colectivamente.

La calidad de vida se puede entender de distintas formas y desde diversos ámbitos, siendo el de la salud el más nombrado y estudiado, sin embargo, también se estudia desde el acceso a los bienes públicos urbanos, como el transporte y espacios públicos, siendo ésta la que se entiende por calidad de vida urbana.

Este capítulo se divide en tres partes, la primera es referente al concepto de calidad de vida en sí, donde se estudiará su evolución histórica para poder analizar el término desde distintas perspectivas, épocas y autores.

La segunda parte refiere a la calidad de vida y los sistemas de transporte, abordando temas como las afectaciones a la salud que causan los vehículos automotores que necesitan combustibles fósiles para desplazarse, entre estos efectos están las emisiones de monóxido y dióxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno que van a la atmósfera. También se abordan las características de los vehículos de transporte público en la ZMVM, de los cuales una gran parte se encuentra fuera de su vida útil de circulación, así como las ineficiencias en el manejo de las unidades por parte de los operadores, que en muchos casos no cuentan con una capacitación previa de conducción y atención al usuario.

Otro punto interesante que se toca en esta segunda parte, es el de los accidentes viales que ocurren en la ZMVM, producto de factores como la creciente tasa de motorización en la metrópoli, aunado a la anteriormente mencionada falta de capacitación de los operadores, lo que puede terminar con la muerte de conductores y pasajeros.

Por último, la tercera parte se enfoca en la relación que existe entre la calidad de vida urbana y los espacios públicos, estos sitios donde convergen las relaciones interpersonales reafirmando que el ser humano es un ser social. Es a través de estas relaciones que las personas encuentran su identidad compartida, transformando y dejándose transformar por el espacio público.

En esta sección se describen las características de los espacios públicos, su naturaleza jurídica, distintas manifestaciones y dimensiones que les han detectado distintos autores, así como el papel del Estado en la dotación de estos sitios en las ciudades.

3.1 Calidad de vida

La calidad de vida es un tema que ha estado presente en la sociedad desde las primeras civilizaciones, el ser humano constantemente busca mejorar las condiciones en las que vive,

preocupado por su bienestar, el de su familia y el de su comunidad, el tema tiene su origen en la medicina, aunque rápidamente se extiende hacia áreas como la sociología, psicología, urbanismo, entre muchas otras.

En el S. XVIII con el inicio de la Revolución Industrial, comienza una preocupación por la salud pública en países europeos como Francia, Alemania e Inglaterra, debido a la creciente industrialización que trajo consigo factores que afectaron la higiene, como son la contaminación de aguas, el mal estado de los alimentos que se consumían, el drenaje ineficiente o nulo y las calles que no contaban con limpieza; se comenzó a notar que estos factores afectaban notablemente a la población reduciendo su estado de ánimo y por consiguiente su productividad en sus trabajos, por lo que poner solución a estos problemas fueron de las primeras acciones que se tienen registradas en el mundo para elevar la calidad de vida de la gente en las ciudades.

A principios del S. XIX en Inglaterra se dicta la primera ley reguladora del trabajo en las fábricas, aprobando por primera vez los días de descanso y jornadas de ocho horas, además de descanso por enfermedad, maternidad o accidente (Sanabria, 2016), sentando las bases de un sistema que se preocupa por no solo satisfacer las necesidades de la población, sino que busca mejorar sus condiciones de vida.

La investigación de los indicadores sociales comenzó en la década de 1930 (Leva, 2005), sin embargo, es hasta la década de 1960 que el concepto *Quality of Life* (calidad de vida en español) comienza a popularizarse en los Estados Unidos, dado el interés por medir objetivamente el bienestar general de la población de las principales ciudades norteamericanas (Gómez Vela, Sabeh, 2005). A mediados de la década de los 70 es cuando el término toma fuerza, con la inclusión del término en revistas y archivos monográficos, logrando así, la medición de datos cualitativos como cuantitativos vinculados al bienestar de la población (Wady 2008).

Tal como lo comenta Haas (1999), la expresión *calidad de vida* tiene una naturaleza multidimensional e integradora comprendiendo varias áreas y tipos de bienestar como el físico, emocional, material y social, sin embargo, no existe hasta la actualidad un consenso por parte de los investigadores en su definición, medición y evaluación, por lo que constantemente se confunde con términos como bienestar, estado de salud, felicidad, valores vitales, entre otros (Meeberg, 1993), dando lugar a que en cada investigación se defina la calidad de vida de manera distinta (Smith, Avis y Assman, 1999).

Con el fin de identificar las mejores ciudades para vivir, varios países en el mundo han buscado llegar a un consenso respecto a la definición y evaluación del término Calidad de Vida, creando un conjunto de indicadores en común, por otro lado, los países más desarrollados han optado por crear uno propio, como Estados Unidos, Canadá o la Unión

Europea, en esta última se creó el Proyecto Urban Audit, cuyo fin es reunir información estadística para comparar el bienestar social en más de 900 ciudades europeas (UNICEF, 2015).

Sin duda el sistema de indicadores más aceptado mundialmente es el *Quality of Life Index* (Índice de Calidad de Vida), el cual consiste en evaluar los principales factores que influyen en la calidad de vida de las personas en las urbes, mismos que son: índice de poder adquisitivo, seguridad, cuidado de la salud, costo de la vida, precio de la propiedad, tiempo de viaje al trabajo/escuela, contaminación y clima, se hace un promedio de dichos factores y se obtiene el índice de calidad de vida por país. En esta clasificación para el año 2020, México figura en el lugar 50 de los 80 países evaluados, donde Dinamarca ocupa el primer lugar, seguido de Suiza y Finlandia (Quality of Life Index, 2020).

Por otro lado, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a través del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en 1990 creó el Índice de Desarrollo Humano (IDH), un indicador bastante aceptado mundialmente que consiste en evaluar las condiciones de vida en países, estados y municipios de todo el mundo mediante tres principales factores: educación, salud e ingreso per cápita. La evaluación arroja un resultado que va del 0 al 1, siendo 1 el que mayor bienestar presenta. Con esta información resultante, varios países han analizado sus avances o retrocesos a través del tiempo y optado por crear políticas públicas o programas de ayuda en favor a la ciudadanía.

Michalos (1985) plantea que el problema de los sistemas de indicadores actuales radica en que las calificaciones de la evaluación a la calidad de vida se guiaron más sobre la percepción de los investigadores que la de la propia población, dejando a un lado lo más importante que es considerar la autodefinición de bienestar por parte del ciudadano.

Esto nos lleva a la siguiente pregunta ¿Para qué sirve el concepto de Calidad de Vida? Es necesario para conocer el nivel de bienestar y satisfacción de la población y así saber sus necesidades, para poder formular políticas públicas óptimas y/o evaluar los resultados de los programas sociales.

Se realizó la Tabla 4 con las más importantes definiciones sobre el concepto de Calidad de Vida a finales del S.XX y comienzos del S.XXI, algunas de estas definiciones fueron recopiladas por Alfonso Urzúa y Alejandra Caqueo de la Universidad Católica de Chile en 2012, en su investigación “Calidad de Vida: Una revisión teórica al concepto”, donde incluyen autores como Jan Hornquist, Anthony Shaw, Powell Lawton, Martin & Stockler, entre otros, esta compilación se consideró pertinente anexar a las demás ya que significan grandes aportes al estudio de la calidad de vida.

Autor	Concepto
Dalkey & Rourke (1973)	Un sentimiento personal de bienestar, de satisfacción/insatisfacción con la vida o de felicidad/infelicidad.
Andrews & Whitney (1976)	La calidad de vida no es realmente el reflejo de las condiciones de los escenarios físicos, interpersonales y sociales, sino cómo dichos escenarios son evaluados y juzgados por el individuo.
Shaw (1977)	Define la calidad de vida de manera objetiva y cuantitativa, diseñando una ecuación que determina la calidad de vida individual: $QL=NE \times (H+S)$, en donde NE representa la dotación natural del paciente, H la contribución hecha por su hogar y su familia a la persona y S la contribución hecha por la sociedad. La persona no evalúa por sí misma, segundo, no puede haber cero calidad de vida.
Shin & Jhonson (1978)	La posesión de los recursos que se necesitan para la satisfacción de las necesidades o deseos, participación en actividades que hagan posible el desarrollo personal, y autoactualización y comparación satisfactoria de uno mismo con otros.
Levy & Anderson (1980)	Una medida compuesta de bienestar físico, mental y social, tal y como lo percibe cada individuo o grupo, y de la felicidad, satisfacción y recompensas.
Szalai (1980)	Es la evaluación subjetiva del carácter bueno o satisfactorio de la vida como un todo.
Hornquist (1982)	Define en términos de satisfacción de necesidades en las esferas física, psicológica, social, de actividades, material y estructural.
Calman (1987)	Satisfacción, alegría, realización y la habilidad de afrontar problemas. Medición de la diferencia, en un tiempo, entre la esperanza y expectativas de una persona con su experiencia individual presente.
Opong (1987)	Condiciones de vida o experiencia de vida.
Ferrans (1990)	El bienestar personal derivado de la satisfacción o insatisfacción con áreas que son importantes para él o ella.
Celia & Tulskey (1990)	La apreciación que el paciente hace de su vida y la satisfacción con su nivel actual de funcionamiento comparado con el que percibe como posible y real.
Bigelow (1991)	Ecuación en donde se balancean la satisfacción de necesidades y la evaluación subjetiva de bienestar.
García Riaño (1991)	El resultado actual de la evolución temporal de una serie de términos que han ido apareciendo en el tiempo, sustituyendo a los anteriores, aunque todos permanecen en la actualidad.

Quintero (1992)	Es el indicador multidimensional del bienestar material y espiritual en un marco social y cultural determinado.
Felce & Perry (1995)	La satisfacción experimentada por la persona con sus condiciones vitales, como la combinación de componentes objetivos y subjetivos.
Martin & Stockler (1998)	Tamaño de la brecha entre las expectativas individuales y la realidad, a menor intervalo, mejor calidad de vida.
Haas (1999)	Evaluación multidimensional de circunstancias individuales de vida en el contexto cultural y valórico al que se pertenece.
Lawton (2001)	Evaluación multidimensional, de acuerdo a criterios intrapersonales y socio-normativos, del sistema personal y ambiental de un individuo.
Schalock & Verdugo (2008)	Es un constructo potencialmente transformador de las prácticas profesionales, que puede valorarse desde lo objetivo y lo subjetivo, constituyéndose en un eje decisivo para renovar las prácticas profesionales y los servicios dirigidos a diversas poblaciones y a posibilitar actuaciones en los niveles personal, organizacional y social.

Tabla 4. Definiciones de Calidad de Vida según distintos autores.

Fuente: Elaboración propia con definiciones de distintos autores, algunos de la compilación de Urzúa y Caqueo en "Calidad de Vida: Una revisión teórica al concepto", 2012.

En la Tabla 4 se puede constatar que los autores concuerdan en que la Calidad de Vida no es algo medible, es multidimensional e interdisciplinaria, teniendo un nivel distinto en cada individuo, tomando en cuenta su satisfacción o bienestar físico, mental o social que percibe de acuerdo a sí mismo, las relaciones interpersonales en su entorno, la comparación consigo mismo en otro tiempo o con otros, además de los factores que influyen directa o indirectamente en su vida diaria, como salud, ingresos, vivienda, seguridad, transporte, bienes, entre otros.

Como se vio anteriormente, la calidad de vida no posee una definición única, la mayoría de las ciudades en el mundo aún no cuentan con instancias de planificación estratégica participativa, motivo por el cual la calidad de vida no ha sido definida al no ser incorporada en los planes estratégicos. Sin embargo, dicha situación no es motivo para una apreciación negativa de las ciudades, ya que muy pocas ciudades cuentan con estos planes, y las que los tienen, no siempre han logrado el cumplimiento de las metas propuestas. Aunado a esto, no tiene caso contar con un plan estratégico en todas las ciudades como si fuera un manual, ya que todas las ciudades se comportan de distinta manera.

Urzúa y Caqueo proponen agrupar a la calidad de vida en dos conjuntos según su naturaleza, ya sea objetiva o subjetiva (Urzúa y Caqueo, 2012):

- **Objetiva:** La Calidad de Vida es el resultado de la suma de todas las condiciones de vida medibles, como son la salud, ingresos, calidad de la vivienda, bienes, entre otros.
- **Subjetiva:** La Calidad de Vida es el resultado de la satisfacción personal en los distintos ámbitos de la vida, por ejemplo, la satisfacción que siente un padre de familia con los suyos, aunque no tenga muchos recursos económicos, otro ejemplo sería una persona obesa que se siente bien con su cuerpo, aunque esto le provoque problemas a la salud.

Cummins (2000) afirma que en ambas clasificaciones existen contrariedades, en la objetiva se toman en cuenta los datos medibles, siendo el ingreso el factor más común para referirse a una buena calidad de vida (Solberg, Diener, Wirtz, Lucas y Oishi, 2002), pero si tomamos en cuenta que las personas con mayores ingresos no son necesariamente las que presenten una mayor calidad de vida y viceversa, que sean personas de bajos recursos, no significa que tengan una menor calidad de vida, esta clasificación se vuelve un tanto nula.

Por otro lado, en la clasificación subjetiva, el problema radica en que, si la persona se siente bien en la situación en la que vive, aunque esta sea precaria, se le considerará con una alta calidad de vida, aunque no sea así (Wrosch y Scheier, 2003). Bogner (2005) afirma que es un error tomar en cuenta la opinión de la persona en cuanto a su felicidad o satisfacción, ya que esta es meramente subjetiva, o tal como lo plantea Bishop, Walling y Dott (1999), en pacientes psiquiátricos es aún más difícil, ya que estas personas no están mentalmente estables y tienden a alterar su realidad constantemente, volviendo complicada la labor del investigador.

Es por esto que se considera una tercera clasificación que engloba a las dos anteriores, es decir, un punto medio tomando en cuenta a las condiciones de vida objetivas y a la satisfacción personal, una perspectiva donde “las condiciones de vida pueden ser establecidas objetivamente mediante indicadores biológicos, sociales, materiales, conductuales y psicológicos, los que sumados a los sentimientos subjetivos sobre cada área pueden ser reflejados en el bienestar general.” (Urzúa y Caqueo, 2012). En esta clasificación, se mide objetivamente los factores, tales como bienes, ingresos, salud, pero se toma en cuenta la satisfacción que el individuo siente con estos elementos en su vida, ya que las personas tienden a otorgarle un valor a cada cosa, independientemente de que la sociedad le haya otorgado otro peso (Allison, 1997), resultando en una diferencia entre una situación ideal y una real, entre el deseo y la realidad.

Gómez Vela y Sabeh (2005) concluyen que el dinamismo en la calidad de vida tiene una fuerte raíz en la edad del sujeto a analizar, por ejemplo, los niños considerarán una alta calidad de vida si cuentan con juguetes, espacios de recreación o muchos amigos, los

adultos darán una mayor importancia al ingreso y los bienes familiares, en cambio los ancianos considerarán de mayor relevancia la salud y el tiempo de ocio.

Es muy importante para la autoevaluación en bienestar, tomar en cuenta la comparación que hace el individuo consigo mismo o hacia los demás, ya que las personas están en una constante, aunque en veces inconsciente comparación, de su escenario actual con su situación en algún punto del pasado o inclusive lo que anhela en el futuro (Buunk, Belmonte, Peiro, Zurriaga y Gibbons, 2005), o el escenario actual con el escenario de alguien más, ya sea en mejores o peores condiciones de vida, resultando en lo que afirman Brickman y Bulman (1977), los que se comparan con “mejores” personas tienden a mostrar una menor satisfacción consigo mismos, y los que se comparan hacia abajo, un mayor bienestar.

Estas evaluaciones crean una brecha entre la satisfacción o insatisfacción que siente la persona, lo que le da a la calidad de vida un carácter dinámico, tanto en el tiempo como en los sujetos.

Tomando en cuenta todo lo anterior se puede proceder a una definición de la calidad de vida, considerándola como ese sentimiento positivo o negativo de satisfacción o bienestar personal con la vida y que está condicionado por la autovaloración subjetiva del individuo y la presencia de condiciones objetivas, ya sean internas o externas.

3.2 Calidad de vida y sistemas de transporte

Las ciudades en un inicio eran pequeñas y compactas, de tal manera que las actividades diarias se encontraban a una distancia caminable, con la llegada del automóvil a las ciudades mexicanas a partir de 1920, las distancias de viaje se pudieron ampliar, y con ellas, el tamaño de las ciudades, por ello, los sistemas de transporte se han vuelto uno de los elementos más importantes en la vida en las ciudades, permitiendo que los ciudadanos se trasladen a bajo costo a sus actividades diarias. Es esencial estudiar al transporte público urbano como un elemento de la ciudad, sin embargo, así como puede ser un factor para elevar la calidad de vida de los ciudadanos, también puede ser a la inversa si no cuenta con calidad en el servicio.

En México, la gente pasa alrededor de cuatro años de su vida a bordo de un medio de transporte (Azán, 2016), mismo que significa un detonante en el desarrollo económico de las ciudades, sin embargo, los problemas con el transporte público se han agudizado en los últimos años a causa de diversos factores como el crecimiento urbano descontrolado, el aumento acelerado y constante de las tasas de motorización, la preferencia por el automóvil aunado a las facilidades otorgadas para la adquisición de éstos, la desorganización en la estructura interna de las asociaciones de transporte, entre muchos otros. Todos estos factores derivan también en costos sociales como tiempo consumido en el tráfico, pérdida de vidas humanas en accidentes viales y costos económicos al bolsillo de las familias.

Tomando en cuenta que el transporte público significa apenas el 2.2% de la flota total nacional y abarca el 60% de los viajes diarios (Molinero, 2014), es un error continuar con las grandes inversiones a la infraestructura vial destinada en mayor parte al automóvil, se ha vuelto de primera necesidad contar con una estructura bien definida en la organización del transporte público, ya que la mayoría de las rutas no son planeadas conscientemente y se sigue teniendo el modelo de hombre-camión, en el que cada unidad pertenece a uno o varios dueños, que reciben un ingreso en directa proporción al número de pasajeros transportados sin importar la suerte de los demás vehículos de la misma ruta, resultando en posibles accidentes viales al pelearse por el pasaje, esto aunado a que gran parte de las unidades en la ZMVM sobrepasan su tiempo de vida, deriva en una mala calidad en el servicio, ya que las acciones que toman en beneficio al usuario están basadas en experiencias particulares y no por regulaciones por parte de la autoridad.

El problema se vuelve más visible en las urbanizaciones localizadas en la periferia de las ciudades, zonas con topografía sinuosa y accesibilidad de una o pocas vías, que derivan en una interminable congestión vial, donde el servicio de transporte debe ser brindado mediante unidades pequeñas como las combis o vagonetas, ya que unidades más grandes no cumplen con la ocupación adecuada para ser rentables, y unidades de menor capacidad, facilitan una frecuencia de paso más baja.

Es muy importante que la movilidad esté orientada al usuario, siendo este el más afectado por la mala planeación de la misma, y el que decide qué medio de transporte utilizar, tomando en cuenta que una ciudad sostenible debe contar con un medio de transporte de calidad que sea más atractivo que el automóvil en todos sus ámbitos.

Otro importante punto a destacar en el tema del transporte en las ciudades es el tema de los accidentes de tránsito, tanto en el transporte público como al conductor del automóvil. Un punto alarmante es que México ocupa el séptimo lugar a nivel mundial en muertes por accidentes de tránsito (Informe Mundial sobre Seguridad Vial, 2009), resultado en gran parte de la inexistencia de una efectiva cultura y educación vial, manejar bajo los efectos de drogas o alcohol, indiferencia hacia los modos no motorizados como el peatón y bicicleta, y no respetar los límites de velocidad establecidos. La ZMVM registra una tasa de mortalidad de 4.6 personas fallecidas por cada 100,000 habitantes, es decir, alrededor de 920 muertes por año en accidentes viales (Molinero, 2014).

Ahora, centrándonos por el lado de las afectaciones a la salud y, por ende, a la calidad de vida de los habitantes, hay que aclarar que el transporte es una de las actividades urbanas que más contaminantes arroja a la atmósfera, siendo responsable del 35% de las emisiones de dióxido de carbono y dióxido de nitrógeno en México (Banco Mundial, 2014), los vehículos significan también uno de los principales responsables de la existencia de ozono

en la atmósfera, un compuesto que causa irritación en los ojos, tos, asma y problemas en las vías respiratorias, teniendo un grave efecto sobre la salud de las personas, animales y al medioambiente.

El dióxido de nitrógeno afecta las funciones respiratorias disminuyendo la resistencia a las infecciones, aumentando la obstrucción de las vías respiratorias y disminuyendo el funcionamiento pulmonar, provocando incluso en cortas exposiciones catarros, bronquitis y tos, especialmente a los niños. Los óxidos de nitrógeno participan también en la formación de un grupo de compuestos conocidos como oxidantes fotoquímicos y forman parte de la lluvia ácida. Finalmente, como resultado de transformaciones secundarias en la atmósfera, se convierten en nitratos, aumentando la concentración de partículas en el aire. (Figueroa y Reyes, 1996)

Teniendo en cuenta que el concepto de movilidad no solamente integra aspectos de transporte, sino del comportamiento y desplazamiento de todos los grupos de población, toma relevancia el entender y atender todos los requerimientos de dicha población, si no se toman acciones tanto al corto, mediano y largo plazo para mejorar el servicio en transporte público, el automóvil seguirá siendo la alternativa más tomada por los ciudadanos para desplazarse, por lo tanto, los efectos nocivos a la salud, seguirán en aumento a la par del parque vehicular en las ciudades y por lo tanto, la congestión vial, deteriorando así, los niveles de calidad de vida de los habitantes.

3.3 Calidad de vida urbana y espacio público

“La calidad de vida se encuentra estrechamente vinculada con las relaciones sociales, interpersonales, y con la integración social, las cuales se han visto afectadas por el desarrollo de la urbe.” Dziekonsky, Rodríguez, Muñoz, Henríquez, Pávez y Muñoz, 2015.

Las ciudades son un ente en crecimiento constante, se estima que para el año 2050, el 68% de la población mundial vivirá en ciudades (ONU, 2018), mientras que, en México, para el año 2030, la población urbana significará el 83.2% de la total nacional y aumentando de 384 a 961 ciudades en el país (ONU-HABITAT, 2017).

Con este crecimiento de la población urbana, la calidad de vida de los ciudadanos se torna en un tema de crucial importancia, ya que los nuevos habitantes demandan servicios públicos que influyen en su percepción de bienestar dentro de la ciudad, es decir, bienes públicos que no provienen del mercado, sino de las políticas públicas, como espacios públicos, pavimentado, alumbrado público, drenaje, energía eléctrica, transporte, además de temas como seguridad, empleo, entre otros, y cuando estos son deficientes o nulos, la calidad de vida en la ciudad se verá disminuida con base en la percepción del habitante.

Definiendo así la calidad de vida urbana como el estudio de la calidad de vida relacionada con aspectos del entorno urbano, como el grado de satisfacción del ciudadano con el espacio que habita y lo rodea en sus actividades, y que lo percibe como accesible, seguro y grato visualmente, además del contento o descontento con los servicios que satisfacen sus necesidades diarias, ya sean de transporte, recreación, desplazamiento, equipamientos urbanos como escuelas, hospitales, entre otros.

A diferencia de la calidad de vida, la calidad de vida urbana no tiene que ver con el ingreso per cápita, sino va más hacia que tanta oportunidad hay de acceder a los bienes y servicios públicos urbanos, como los espacios públicos, un conjunto de bienes colectivos destinados a la satisfacción de necesidades colectivas (Daza, 2008), espacios abiertos a todos los habitantes sin distinción de género, raza, condición económica, etc. La calidad y cantidad de estos espacios significan uno de los factores más importantes que influyen en la percepción de bienestar en las ciudades, ya que son áreas para la recreación y esparcimiento de los habitantes, siendo el espacio público un sitio visible, accesible y reconocible donde el ciudadano se reúne, relaciona y se manifiesta, un lugar donde se crea sociedad (Velázquez, 2015).

Todos los individuos están en constante búsqueda de armonía consigo mismos y como parte de un grupo, una rica vida interpersonal es necesaria para las personas y su calidad de vida individual, siendo el espacio público el lugar donde se desarrolla la identidad individual y compartida. Bajo este sentido, Dziekonsky (2015) afirma que las personas transforman los lugares que forman parte de su vida diaria y a su vez, estos lugares transforman a las personas, existiendo una relación directa entre ambos, con lo anterior se puede afirmar que el espacio público nunca está concluido, se encuentra en una constante evolución junto con la sociedad, quienes, mediante sus acciones e involucramiento, lo transforman.

Una situación que engloba al espacio público, es que las personas tienden a crear un vínculo con éste a raíz de lo que representa para ellos, es decir, le otorgan un valor emocional cuando han tenido una experiencia para recordar en ese sitio, ya sea un momento o un largo periodo visitándolo; esta situación ayuda a que el espacio sea cuidado no solo por los servicios gubernamentales, también por las mismas personas que lo usan y disfrutan.

Es importante diferenciar al espacio público del espacio privado utilizado como público, por ejemplo, las plazas comerciales o *malls*, que Valera (2008) las cataloga como espacios semipúblicos o públicos alternativos, tienen la característica de ser abiertas al público en general, y aunque también existen espacios públicos que cuentan con un horario de apertura, éstos últimos cuentan con las condiciones legales que lo vuelven público.

También la accesibilidad puede estar limitada por un reglamento de uso, por ejemplo, prohibir la entrada con mascotas, bicicletas o patinetas, con el fin de evitar accidentes, sin

embargo, de igual manera pueden existir espacios “temáticos” que favorezcan la entrada con lo mencionado anterior, parques dedicados a los perros, *skaters*, bicicletas *BMX*, entre otros. Está claro también, que un espacio público debe estar a la vanguardia con la tecnología, ofreciendo a los usuarios servicios como conexiones de sus *gadgets* a la energía eléctrica o internet inalámbrico gratuito, esto además de lo indispensable, como sanitarios o módulos de seguridad y salud.

Una de las cualidades más interesantes del espacio público es su naturaleza múltiple, es decir, la capacidad de albergar distintas actividades aunque éstas no se comparen en nada, un buen ejemplo de esto es el Ángel de la Independencia en la Ciudad de México, que en un día común, es una rotonda caótica de coches, los domingos por la mañana se convierte en senda del paseo ciclista, y cuando algún equipo capitalino de futbol o la selección mexicana se corona en algún torneo, este espacio alberga a millones de personas festejando tal triunfo, dejando en claro que una persona asiste al espacio público por la actividad que desea desarrollar en él, si el espacio en la normalidad es un sitio tranquilo, pero ese día habrá un evento masivo, elegirás ir a otro espacio donde puedas realizar esa actividad en calma.

Daz (2008) escribe que en el espacio público se dan tres tipos de manifestaciones, una es la cultural, donde toman lugar los hechos históricos que han forjado la identidad cultural de los pobladores con el espacio, de modo que se pueda entender las creencias, usos y participación en el espacio público. Otra es la social, donde se observa la construcción social el espacio por medio de los intercambios de ideas, los encuentros, relaciones interpersonales que se dan en él y la agrupación para la realización de distintas actividades en comunidad. Por último, está la manifestación política, que da lugar a la actividad política en los espacios públicos, como los acuerdos y conflictos políticos, por ejemplo, cuando el gobierno no soluciona una demanda ciudadana, los habitantes suelen tomar los espacios públicos para hacerse visibles, siendo el espacio público el escenario de representación y manifestación donde la sociedad participa en el ejercicio de la democracia.

Fuentes y Peña (2011) agregan una cuarta manifestación, la física, que refiere a las características meramente físicas del espacio como su infraestructura, locación o diseño, siendo aspectos relevantes a la hora de la decisión del usuario de permanecer en ellos.

Por otro lado, Lefebvre (1991) postula que existen tres dimensiones del espacio público como producto social:

- Espacio vivido: El espacio donde toman lugar las acciones de los individuos como sociedad, sus manifestaciones y relaciones interpersonales.
- Espacio percibido: Es el espacio físico construido, su composición, estructura y arquitectura.

- Espacio concebido: La idea que tiene cada individuo sobre el espacio, dependiendo edad, sexo, intereses, condición social, entre otros.

Es papel del Estado garantizar el acceso a los bienes colectivos para todos los ciudadanos, y procurar su mantenimiento y un adecuado uso, es por ello que la dotación de estos espacios en las ciudades no es una opción para las autoridades locales, ya que, como comenta Daza (2008), garantizando el ejercicio del derecho a la ciudad se asegura una sociedad equilibrada e incluyente.

Para lograr dicha existencia de espacios públicos, primero se debe categorizar la falta de éstos como un problema de salud pública, para así poder darle una respuesta institucional a través de formular políticas públicas pertinentes que estén dentro de la Agenda Pública (Aguilar, 1992), fortaleciendo también, la representación de la democracia en la medida que el Estado legitime y concrete que la provisión de los espacios públicos es un factor que deba estar dentro de los principales puntos a tratar en la Agenda Pública.

Intervenir en el espacio público es intervenir en la vida cotidiana de quien lo usa, es por ello que el diseño de estos espacios es de vital relevancia para guiar su uso, aunque su diseño no va determinar totalmente el comportamiento de las personas que lo concurren, sí permite o no, ciertas acciones, el usuario debe saber qué se puede o no hacer sin la necesidad de tener carteles para guiar su uso. Este diseño debe ser de naturaleza universal, donde se facilite la integración efectiva de todos los miembros de la comunidad, sin importar edad, movilidad reducida, analfabetismo, ceguera o alguna otra incapacidad o enfermedad, dotando al espacio de flexibilidad en usos y relaciones interpersonales, ya que, a partir de su configuración, será la manera en que se den las relaciones en él (Dziekonsky, 2015).

Capítulo 4. Evaluación de la Calidad de Vida Urbana en la zona de influencia del Mexicable en Ecatepec

Las políticas públicas se pueden realizar mediante programas, leyes o servicios (Aguilar, 1992) y son respuestas institucionales del gobierno para hacer frente a un problema público con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas identificadas como población objetivo en la misma política. En el caso del Mexicable se trata de un proyecto de transporte que además de acortar los tiempos de traslado de los habitantes de las zonas altas del Pico de Moctezuma en Ecatepec, favoreció la realización de diversos proyectos en la zona, como remodelación de explanadas, parques, deportivos, entre otros, situaciones que en conjunto tienen el fin de elevar la calidad de vida urbana (CVU) de los habitantes.

Se ha explicado a lo largo del presente documento que la CVU es aquella que se desarrolla sobre un entorno urbano, tomando en cuenta factores como la vivienda, los servicios públicos, espacios para recreación, ocio, etc., sin embargo, los progresos en la calidad de vida y equidad urbana requieren ser medidos cuantitativamente, por consiguiente, para lograr medir esta calidad de vida subjetiva en un modelo cuantitativo, es necesario establecer, construir, implementar y evaluar un sistema de indicadores urbanos,

En este capítulo se abordará el tema de los indicadores urbanos, su construcción y su medición, aterrizándolo a este trabajo con una construcción propia, ya que el estudio de la influencia de un nuevo sistema de transporte del tipo del teleférico en la calidad de vida urbana de los habitantes de la zona, es un estudio sin precedentes, debido a que el Mexicable es el primero en su tipo en México, por lo que la gente al no conocerlo, se adecúa de distinta manera que si fuera otro modo de transporte como una línea de metro o un paradero de unidades de transporte público.

Esta construcción de indicadores estará basada en 4 principales grupos seleccionados y estudiados: social, urbano, económico y ambiental, permitiendo así, dimensionar la relevancia de los distintos ámbitos del desarrollo urbano en las comunidades, evidenciando si el Mexicable fue una exitosa política pública en cuestión al mejoramiento de CVU o fracasó en este objetivo. Cada uno de ellos contará con cierto número de indicadores que podrán ser consultados por dos métodos, la investigación propia a partir de datos duros de fuentes oficiales y, mediante la aplicación de una encuesta a los habitantes para conocer su opinión, percepción y sentir hacia cada uno de los indicadores establecidos.

Para una mejor comprensión del proceso que se llevará a cabo para el análisis, se realizó la Figura 8, donde se explica claramente los pasos a seguir del presente estudio.

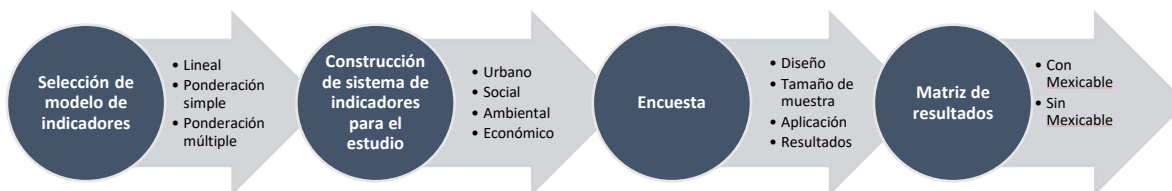


Figura 8. Diagrama de flujo del proceso de análisis.

Fuente: Elaboración propia.

4.1 Indicadores para medición de CVU

Para lograr aterrizar la calidad de vida urbana cuantitativamente, es decir, que se pueda medir con números, es necesario desarrollar un sistema de indicadores que permitan evaluar de cierta manera la calidad de vida urbana de los habitantes y así, en un futuro poder tomar decisiones mediante políticas públicas para lograr establecer una mejora permanente y estable.

Primeramente, se debe tener en claro lo que es un indicador urbano. Un indicador urbano es una medida ya sea cualitativa o cuantitativa derivada de una serie de hechos observados que pueden revelar la posición relativa en una cierta área, sea un país, ciudad o barrio. (OCDE, 2008). Es una variable que ha sido dotada de un significado añadido, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente urbano e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones (Leva, 2005). Un indicador de calidad de vida y desarrollo urbano corresponde a una medida que provee una información sintética respecto de un fenómeno urbano, cuya función primordial es identificar áreas críticas con el propósito de priorizar la acción de la política pública (PNUD, 2015).

Estos indicadores pueden contener una o más variables en una sola expresión numérica, es decir, un indicador compuesto, ya que en ciertos casos se unen dos variables para resultar en otra que exprese de mejor manera un ámbito en la vida urbana de los ciudadanos.

Con todo lo anterior, se puede concluir que un indicador de calidad de vida urbana refiere al análisis y posterior cuantificación de los fenómenos de evolución urbana y sus implicaciones al sentir de los habitantes en el contexto urbano.

Existen indicadores de variables medibles y objetivas, como el ingreso per cápita o el número de espacios públicos por colonia, sin embargo, existen también las variables subjetivas, es decir, las que refieren a la percepción de los habitantes hacia su entorno, por ejemplo, la percepción de seguridad de la población puede distar bastante del número de asaltos, ya que la primera puede deberse a factores como la iluminación, la traza de las

calles, presencia policial, entre otros. Estas variables subjetivas entonces, pueden variar entre una persona u otra, ya que la percepción de cada quien es distinta, en este caso, se debe contar con una muestra de personas encuestadas para hacer válida la interpretación que debe incluirse en la construcción del indicador.

Un factor importante a incluir en esta construcción y selección de indicadores, es comprender que el valor que le dan a cada variable los expertos, puede variar bastante del valor asignado por los mismos pobladores, en este caso, debe existir una mediación entre ambas ideas para poder crear indicadores estructurales que englobe la percepción de todos los actores involucrados en el estudio (Torres y Paz, 2009).

Antes de establecer qué indicadores se utilizarán en este estudio, se debe conocer que, para la selección del sistema de indicadores existen dos métodos, el deductivo, cuando se basa en el análisis que se ha venido desarrollando, y el inductivo, basado únicamente en la posibilidad de recabar los datos suficientes (CNDU, 2015). Es así como se desarrollará un sistema de indicadores para este estudio en específico donde un sistema de transporte influye en la calidad de vida de los habitantes y usuarios del mismo.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), propone en el año 2011, un sistema de indicadores de calidad de vida llamado Índice para una Vida Mejor, donde se analizan once variables que son: vivienda, ingresos, empleo, comunidad, educación, medio ambiente, compromiso cívico, salud, satisfacción ante la vida, seguridad y balance vida-trabajo, así como dos dimensiones trasversales que son la sustentabilidad y la desigualdad; estas variables son aplicables a un concepto global de calidad de vida, afirmando que todos los gobiernos tienen en común el interés en estas variables para sus habitantes y que estos a su vez, las toman con gran importancia para su bienestar.

A su vez, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD por sus siglas en inglés) a través de la Política Nacional de Desarrollo Urbano de Chile, en el año 2014 propone la creación de un sistema de indicadores y estándares con el fin de medir y evaluar la calidad de vida de los habitantes relacionada con el desarrollo urbano de las ciudades chilenas, esto mediante un sistema integral de planificación urbana donde se establezcan los atributos del desarrollo urbano relevantes para la sociedad, tomando en cuenta el rol de los diversos agentes involucrados, como los ciudadanos o las instituciones.

Este modelo en general mide cantidades, magnitudes y porcentajes, clasificando a 269 indicadores en dos grandes grupos, de primer orden y segundo orden. Los de primer orden corresponden a aquellos que son clave para la calidad de vida en general, y los de segundo orden los que son referentes y específicos al desarrollo urbano, es decir, a la calidad de vida urbana.

La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) cuenta con una matriz de indicadores para cada Programa Presupuestario de cada año, por ejemplo, uno de los Programas estrella de la administración federal actual, es el Programa de Mejoramiento Urbano (PMU), que tiene como meta mejorar la calidad de vida mediante la construcción o renovación de espacios públicos dignos en las comunidades donde más se necesitan en once estados de la República. El PMU fue creado en el año 2020 y cuenta con una matriz de indicadores para su desarrollo y posterior éxito, esta construcción de indicadores está basada en una clasificación de 5 órdenes, 11 objetivos y 24 indicadores de índole urbana, todos calculados y medidos con porcentaje con rango de tiempo para su estudio desde quinquenal hasta trimestral.

Por su parte, Germán Leva (2005) propone un análisis de indicadores de calidad de vida urbana que gira en torno al uso y mezcla de variables simples o compuestas, poniendo en el centro a los habitantes y su percepción hacia su entorno urbano directo, siendo éste el pilar del modelo, ya que se comprueba que para llegar a conocer la verdadera situación de la calidad de vida de las personas, no basta analizar los datos duros, ni la opinión de los expertos, sino que es primordial la percepción de los habitantes, la manera en que viven las distintas situaciones que se dan en el contexto urbano como la seguridad, espacios de recreación, abastecimiento, entre otros. Esto con el fin de obtener resultados de acuerdo a acciones específicas previas, como tal es el caso del Mexicable y la influencia a la calidad de vida urbana de los habitantes de su radio cercano en Ecatepec.

Tomando en cuenta los estándares y procesos de dichas instituciones e investigadores, se llegó a la conclusión que la OCDE, PNUD y SEDATU proponen estudiar a la calidad de vida urbana con un enfoque global, desde el procesamiento y análisis de datos duros de fuentes oficiales y percepción de los expertos e instituciones, sin embargo, la calidad de vida urbana derivada de un proyecto de transporte, debe incluir otra serie de conceptos afines al desarrollo percibido posterior a la construcción del Mexicable, siendo de vital importancia la percepción de los mismos habitantes de la zona que se va estudiar. Por lo tanto, se optó por adoptar el modelo de Leva para el presente estudio de caso, ya que se definió como estándar de calidad de vida el desarrollo asociado a atributos urbanos para su posterior diagnóstico y evaluación en aras de la construcción de políticas públicas en favor de la equidad de todos los habitantes en el contexto urbano de la zona de estudio influenciada por el Mexicable, siendo este modelo el que más se acomoda a estas necesidades ya que además de proponer un modelo de construcción de indicadores complejo, dinámico y multifacético, necesario en este proyecto debido a la complejidad de las variables que se introducirán en dicho modelo, toma en cuenta las variables subjetivas, es decir, la opinión y sentir de las personas.

En este modelo existen tres vías para la evaluación de los indicadores: lineal, ponderado simple y ponderado múltiple. El método lineal es muy simple, ya que solamente se le da una calificación de 0 a 100 a cada indicador dependiendo la percepción del experto y la de la gente, por último, se hace un promedio de todas las calificaciones para obtener una final del indicador que entran en un rango como Bueno, Malo, Medio, etc. Cabe aclarar que, si el indicador es negativo, es decir, valora una situación negativa, como la pobreza, donde entre mayor sea la calificación, menor será la calidad de vida urbana, se invertirá la calificación, por ejemplo, una calificación de 70 a la pobreza, tendrá un valor de 30 promediable con los demás indicadores.

Un ejemplo del **método lineal** es el que se muestra en la Tabla 5 y Figura 9, donde asignando una calificación a cada variable, se obtiene un promedio, mismo que entra en un rango preestablecido de valores mostrado en la Tabla 6.

Variable	Calificación	Promedio
Seguridad	78	73.4
Transporte	95	
Calidad de calles	81	
Pobreza	30	
Espacios públicos	83	

Tabla 5. Valores método lineal.

Fuente: Elaboración propia.

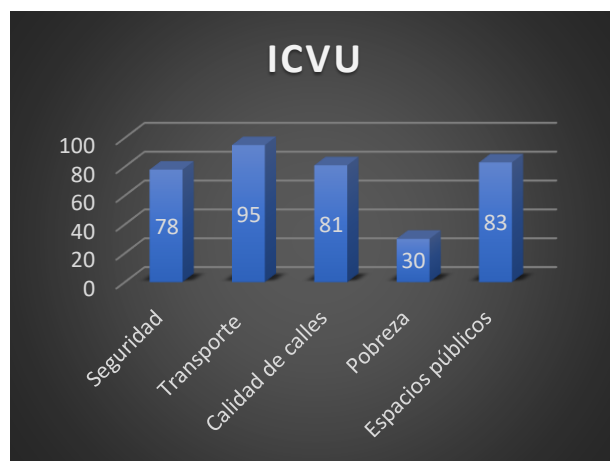


Figura 9. Gráfica método lineal.

Fuente: Elaboración propia.

Valor	Rango
0-20	Muy Malo
20-40	Malo
40-60	Medio
60-80	Bueno
80-100	Muy Bueno

Tabla 6. Rango de valores en método lineal.

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, el **método de ponderación simple**, agrupa variables que sean compatibles para crear indicadores para el fin que el estudio requiera, por ejemplo, la variable de asaltos a mano armada junto con la de iluminación de calles puede crear el indicador de inseguridad en la zona. Ya que se tienen los indicadores que integran a todas las variables que se quieran introducir, se puede dar un valor igual a cada indicador o valores distintos si lo que se desea es darles mayor peso a unos que a otros.

En la Tabla 7 se muestra un ejemplo de método de ponderación simple con valores iguales, donde cada uno de los 4 valores aporta un 25% al total, entonces, se promedian las calificaciones asignadas a cada uno para resultar en un total de 60, calificación que entra en el rango Bueno. Por su parte, la Tabla 8 muestra un ejemplo con asignación de valores distintos, se le asignó un porcentaje de 35, 10, 25 y 30 respectivamente, entonces, se obtiene el porcentaje final con base en cada valor asignado, resultando al final un total de 58 de calificación, entrando en un rango de Medio, bajando su rango comparado con el método anterior.

Al final, se tendrá una matriz de indicadores como se muestran en las Figura 10 y Figura 11, donde se le asigna un color a cada rango establecido y se ilustra en la matriz.

Esto nos ayudará a conocer la situación actual de la zona; es importante que se tome en cuenta la percepción de los habitantes aunada a la opinión de los analistas, puede ser por medio de encuestas en hogares o de interceptación en vía pública.

Indicador	Calificación	Rango
Ind1	22	Malo
Ind2	67	Bueno
Ind3	56	Medio
Ind4	95	Muy bueno
Promedio	60	Bueno

Tabla 7. Tabla método ponderación simple con valores iguales.

Fuente: Elaboración propia.

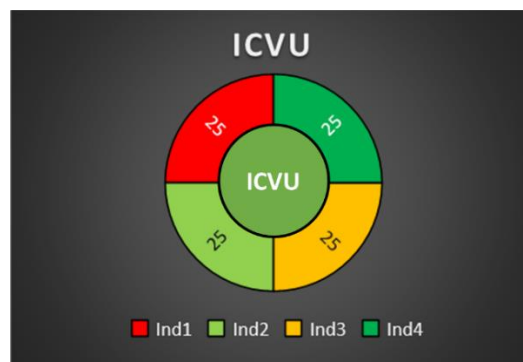


Figura 10. Gráfica método ponderación simple con valores iguales.

Fuente: Elaboración propia.

Indicador	Calif.	Valor %	Result %	Rango
Ind1	22	35	8	M
Ind2	67	10	7	B
Ind3	56	25	14	M
Ind4	95	30	29	MB
ICVU		100	58	Medio

Tabla 8. Tabla método ponderación simple con valores distintos.

Fuente: Elaboración propia.

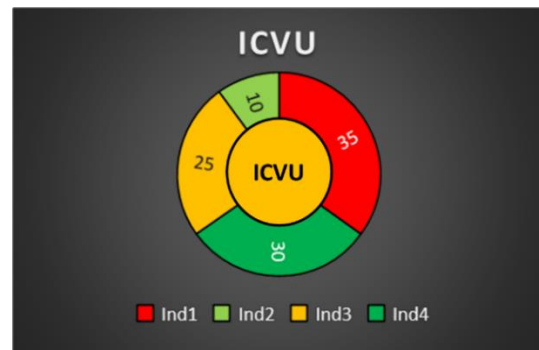


Figura 11. Gráfica método ponderación simple con valores distintos.

Fuente: Elaboración propia.

Por último está el **método por ponderación múltiple**, que no es más que el de ponderación simple llevado al siguiente nivel, donde cada indicador se pondera junto con otros para crear uno más complejo. Es decir, primero las variables se agrupan para crear un indicador como en el método simple, posterior a esto, los indicadores resultantes se unen a otros para volver a crear otro nivel de indicadores que serán los que aportarán los porcentajes finales al resultado, como ejemplo se muestran la Figura 12 y Figura 13, donde la primera muestra el método con valores iguales y la segunda lo hace con valores distintos asignados.

Este método se utiliza cuando se tiene un gran universo de variables a analizar y se tienen que ir agrupando y simplificando en niveles para facilitar su análisis y evaluación de calidad de vida urbana.

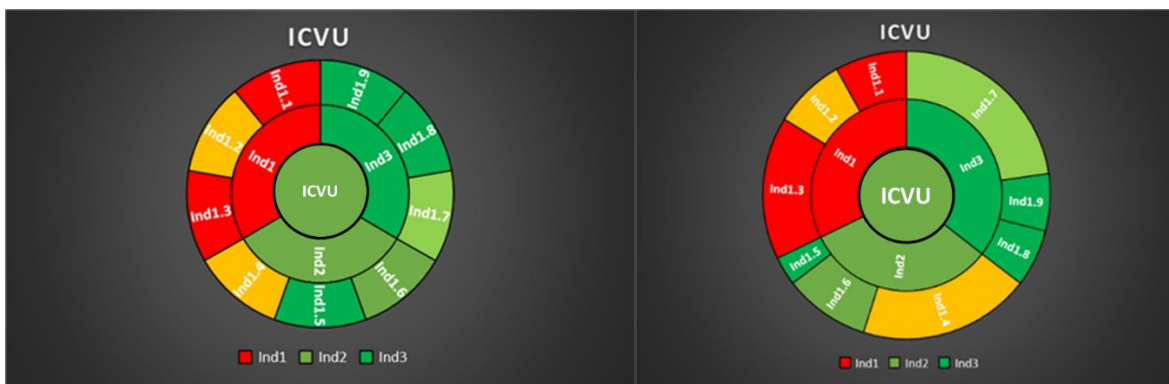


Figura 12. Método de ponderación múltiple con valores iguales.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 13. Método de ponderación múltiple con valores distintos.

Fuente: Elaboración propia.

Pongamos un ejemplo, el grupo será el aspecto Urbano de una población, este se compone de tres indicadores que son servicios públicos, equipamiento y transporte público. Estos tres indicadores tendrán un valor igualitario a ponderar, que al ser tres, este valor será de 33%, aunque bien se le puede otorgar pesos distintos dependiendo su relevancia para el estudio que se esté realizando. Ahora, cada uno de estos indicadores se compone de otros tres indicadores cada uno, a los que se llaman sub indicadores, que bien pueden componerse de distinto número de sub indicadores cada uno, no tiene que ser el mismo número todos.

De esta manera, el indicador de servicios públicos se compone de los sub indicadores agua, drenaje y energía eléctrica. El indicador de equipamiento se compone de equipamiento deportivo, cultural y salud; por último, el indicador de transporte público se compone de rutas, paraderos y Centros de Transferencia Modal (CETRAM).

Cada indicador se puede medir de distinta manera, por ejemplo, el de servicios públicos se medirá en porcentaje, de tal manera que se conozca investigando el porcentaje de viviendas que cuenta con cada servicio público (agua, drenaje y energía eléctrica), y a esos porcentajes se determinará un rango que vamos establecer, por ejemplo, de Muy Bueno a Muy Malo. En cambio, el indicador de transporte público y el de equipamientos se medirán en cantidad, ejemplo, este último se mide de acuerdo al número de equipamientos deportivos, culturales y de salud que existen en la zona, de igual manera se establece un rango, tomando en cuenta como rango mayor al número de equipamientos considerado favorable.

En la Figura 14, la gráfica correspondiente al ejemplo anterior, donde hipotéticamente se le asignó un valor a cada sub indicador, para así obtener el rango de cada uno de los tres indicadores compuestos. Como se observa, el resultado del indicador será el promedio de los sub indicadores por los que se encuentre compuesto. Y el Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU) será el promedio de los indicadores que este a su vez esté compuesto, que en este caso hipotético entrará en un rango de Bueno.

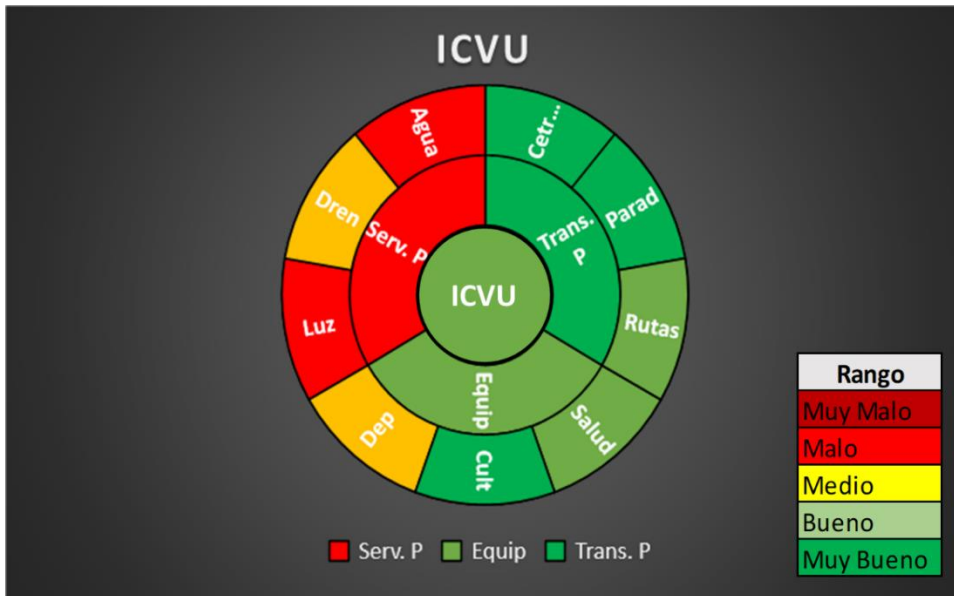


Figura 14. Gráfica ejemplo método de ponderación múltiple.

Fuente: Elaboración propia.

El ejemplo anterior, es una construcción de indicadores para el ICVU donde además de darle un peso igualitario a todos los indicadores y sub indicadores, no se entró en detalles en cuanto a la obtención del valor de cada uno y su rango. En una construcción real, como lo será en el presente estudio, se hará una investigación previa tanto de datos duros oficiales, como de datos subjetivos, mismos que se obtendrán de la fuente directa, es decir, los ciudadanos, a través de una encuesta de intervención en vía pública y espacios públicos abiertos, con lo que se generará una matriz de indicadores sólida, confiable y consistente.

4.2 Construcción de indicadores para el estudio

El presente estudio contempla la CVU de los habitantes después de la construcción y puesta en marcha del Mexicable Ecatepec, un megaproyecto de transporte público urbano nuevo en su tipo en México, por lo tanto, no existen indicadores determinados para conocer la CVU de la población en este caso específico. Es por ello que se construirá un sistema de indicadores nuevo, ya que todo evento o circunstancia que quiera ser evaluada debe ser antes medida para poder darle cara. Este sistema de indicadores podrá ser aterrizado en otros sistemas de transporte teleférico en ciudades grandes y medias en el país.

Para la construcción del sistema de indicadores del presente estudio, primeramente, se aplicará el método inductivo, donde se tendrán en cuenta los datos ya existentes, que son los datos objetivos, algunos de ellos son con los que cuenta el INEGI, como el grado de marginación, el ingreso per cápita o la densidad poblacional. En segundo lugar, se aplica el método deductivo, siendo los datos recabados en campo mediante una encuesta realizada a los habitantes de la zona de estudio, recabando datos como la cantidad de espacios

públicos por habitante, calidad de las calles y avenidas, disponibilidad de sistemas de transporte o calidad del aire.

Para la selección de los datos duros desde fuentes oficiales y los datos blandos basados en aproximaciones con la encuesta, se tendrán en cuenta algunos criterios, como la más acertada aproximación será tomada como verdadera, ya que es mejor un dato aproximado a ningún dato. Además, que, como se mencionó anteriormente, esta construcción de indicadores estará basada en tomar en cuenta la opinión y percepción de los habitantes hacia su entorno, aún más que la investigación y percepción propia.

Se tomará como base el modelo de ponderación múltiple anteriormente explicado, donde se consideran 4 grandes agrupaciones:

- **Social:** Relativo a los aspectos propios de la población, su interacción y desenvolvimiento en sociedad.
- **Ambiental:** Referente al medio ambiente y salud de los habitantes.
- **Urbano:** Aspectos propios de los asentamientos urbanos como infraestructura y servicios.
- **Económico:** Aspectos concernientes a la economía propia o de la comunidad en general.

Social	
Indicador	Descripción
Seguridad	Seguridad en el espacio público.
Gentrificación	Desplazamiento de población nativa por la llegada de población nueva a la zona de estudio.
Actividades en espacios públicos	Realización de actividades en espacios públicos o al aire libre.
Participación ciudadana	Población que se integró a mecanismos de participación ciudadana como consulta popular, referendo, plebiscito, etc.
Relaciones públicas y Sentido de pertenencia	Relaciones personales con los demás ciudadanos y sentimiento de pertenecer a la sociedad.

Tabla 9. Indicadores sociales.

Fuente: Elaboración propia.

Urbano	
Indicador	Descripción
Transporte público	Disponibilidad, calidad y conexión hacia otros medios de transporte.
Tiempos de traslado	Cambios en los tiempos de traslado.
Imagen y mobiliario urbanos	Situación de la imagen y mobiliario urbanos como fachadas, murales, luminarias, etc.
Accesibilidad	Accesibilidad universal en las calles, libres de obstáculos.
Estado de calles	Manzanas con buena calidad en el pavimento tanto del arroyo como de la banqueta y guarnición.

Tabla 10. Indicadores urbanos.

Fuente: Elaboración propia.

Económico	
Indicador	Descripción
Ingreso	Ingreso económico per cápita.
Costo de transporte	Costo de utilizar transporte público en los trayectos diarios.
Costo suelo	Impacto a los costos del suelo y compra o renta de vivienda digna.
Costo servicios públicos	Impacto al costo de los servicios públicos de agua potable y energía eléctrica.
Empleo	Oportunidad de acceder a un empleo digno.

Tabla 11. Indicadores económicos.

Fuente: Elaboración propia.

Ambiental	
Indicador	Descripción
Limpieza calles	Situación de limpieza en las calles.
Contaminación auditiva	Intensidad del ruido generado, tanto diurno como nocturno.
Congestión vial	Congestión vial generada en horas de máxima demanda.
Calidad del aire	Calidad del aire, contaminación.
Áreas verdes	Calidad, uso y disfrute de áreas verdes públicas.

Tabla 12. Indicadores ambientales.

Fuente: Elaboración propia.

Contando con los indicadores, se evaluarán comparando su situación o estado un año antes de la puesta en marcha del Mexicable con un año después; dejando así un margen de

tiempo para recuperar la normalidad, tanto antes, donde ya se estaba construyendo afectando al tránsito vial, ruido, limpieza, etc., como después, que se llega a una nueva normalidad con el teleférico dando servicio. Se contará con cinco valores de evaluación: Muy malo, Malo, Regular, Bueno y Muy Bueno, según sea el caso del valor que sea asignado al indicador.

Abreviación	Valor
MM	Muy malo
M	Malo
R	Regular
B	Bueno
MB	Muy bueno

Tabla 13. Rango de valores para los ICVU.

Fuente: Elaboración propia.

Resultado de esto serán dos valores asignados, antes y después del Mexicable como ya se ha comentado; para llegar a la calificación final, se compararán ambos valores y se tomará su diferencia en puntos según sea su distancia, por ejemplo, de Muy Mala a Muy Buena existen +4 puntos de diferencia, De Regular a Buena, existe +1, de Buena a Mala, existen - 2, así consecutivamente según sea el caso de si mejoró o empeoró la situación del indicador en la zona de estudio.

4.3 Diseño de la encuesta

Para lograr resultados precisos es necesario contar con un formato de encuesta claro, tanto para el encuestador como para los encuestados; siendo una encuesta relativamente corta y sin llegar a ser pesada para ambas partes. La primera parte consiste en acortar el universo de indicadores a los más específicos e importantes, resultando así, 5 indicadores para cada uno de los cuatro rubros, en total 20; la segunda parte es la construcción de la cédula de encuesta.

Siguiendo el objetivo de ser breves y claros, se optó por un formato a una cuartilla, donde se preguntará lo absolutamente necesario como la colonia donde reside el encuestado o la frecuencia de uso del Mexicable, ya que solamente las preguntas de los indicadores abarcan 3 minutos según una aproximación a través de una prueba piloto, y se planea que el levantamiento de la encuesta en su totalidad no sobrepase los 4 minutos, ya que esta situación puede resultar en encuestas interrumpidas por el encuestado debido al exceso de tiempo.

Las preguntas incluidas en la encuesta son las siguientes:

1. Género. Necesario para conocer en los resultados si hay cierta percepción sobre los cambios en la CVU con cierto balance desde un género en específico, o si ambos géneros perciben de la misma manera dichos cambios.
2. Edad. La misma situación que el punto anterior, conocer si hay una inclinación hacia cierto grupo de edades. Se clasificó en 5 grupos de edad siguiendo el mismo orden que utiliza el INEGI: niños menores a 15 años, jóvenes 15 a 24 años, adultos jóvenes 25 a 39, adultos de 40 a 59, y finalmente adultos mayores de 60 y más.
3. Colonia. En la zona de estudio existen colonias que son distintas unas de otras, ya sea por topografía, accesibilidad, entre otros, es claro que las acciones de mejoramiento urbano no se realizaron en todas ellas, además que podrían estar unas más alejadas que otras de alguna estación de teleférico. Es por ello que es importante conocer si en las colonias en las que se hizo alguna mejora física, la percepción de CVU de los pobladores es la misma que los que habitan en una colonia que, aunque esté cercana, no cuente con este tipo de acciones.
4. ¿Cuántos días a la semana viaja en Mexicable? La frecuencia de uso del teleférico es indispensable para conocer si la percepción de CVU es más favorable para los usuarios constantes del teleférico o esta situación es indiferente si se utiliza con frecuencia o no. Las respuestas se dividen en 5 grupos: Ninguna vez a la semana, 1 a 2 veces, 3 a 4, 5 que son todos los días hábiles para los que realizan viajes con motivos de estudio o trabajo, y 6 a 7, es decir, incluyendo uno o días del fin de semana.
5. Evalúe según (Muy Buena, Buena, Regular, Mala y Muy mala) los siguientes aspectos, para un año antes de la construcción del teleférico y un año después de su puesta en marcha. Esta pregunta incluye los 20 indicadores explicados anteriormente.
6. ¿Percibe que su calidad de vida aumentó o disminuyó con el Mexicable? Esta pregunta abarca las respuestas de los indicadores para obtener una respuesta general, es la más importante en la encuesta ya que engloba valores cualitativos sobre la percepción de los habitantes hacia su contexto urbano y lo resumen en una respuesta de tres opciones, mejoró, quedó igual o disminuyó.
7. ¿En qué aspectos? Aquí el encuestado detalla su respuesta anterior, expresando su sentir y su percepción hacia la CVU y su entorno.

En la Figura 7 se presenta la cédula generada a partir de los elementos descritos.

ENCUESTA MEXICABLE										
								FECHA:	/ 01/21	
1	GÉNERO	H	M	2	EDAD	<15	15-24	25-39	40-59	>60
3	COLONIA									
4	¿Cuántos días a la semana viaja en Mexicable?				0	1-2	3-4	5	6-7	
5	Evalué del 1 al 5, es decir, orden ascendente, los siguientes aspectos, para un año antes de la construcción del teleférico y un año después de su puesta en marcha.									
	CONCEPTO	A	D		CONCEPTO	A	D			
s1	Seguridad			e1	Ingreso					
s2	Gentrificación			e2	Costo de transporte					
s3	Actividades en EP			e3	Costo suelo					
s4	Participación ciudadana			e4	Costo servicios públicos					
s5	Relaciones personales			e5	Empleo					
u1	Transporte público			a1	Calidad del aire					
u2	Tiempos de traslado			a2	Contaminación auditiva					
u3	Imagen urbana			a3	Congestión vial					
u4	Accesibilidad universal			a4	Áreas verdes					
u5	Estado de calles			a5	Limpieza calles					
6	¿Percibe que su calidad de vida aumentó o disminuyó con el Mexicable?							+	=	-
7	¿En qué aspectos?									
¡GRACIAS!										

Figura 15. Cédula de encuesta.

Fuente: Elaboración propia.

4.4 Tamaño de la muestra

En estadística el tamaño de la muestra es el número de sujetos necesarios para que los datos obtenidos sean representativos del total de la población en el estudio. Entonces, para que una encuesta tenga validez y se pueda generalizar los resultados obtenidos en el total de la población, debe contar con una muestra aceptable que sea representativa en cuanto al número total de habitantes de la zona que se desea estudiar, esta muestra no debe ser de pocos o muchos sujetos, simplemente los necesarios para la generalización de los

resultados obtenidos, ya que, si se estudia un número de sujetos mejor al necesario, no se tendrá la seguridad de que los resultados sean verdaderos, en cambio, si se estudian a más sujetos de los realmente necesarios, se estarán derrochando recursos tanto económicos como humanos.

El tamaño de la muestra de encuesta en un estudio es el punto medular donde se conoce el objetivo del proyecto obtenido de primera mano, es decir, de los mismos encuestados, siendo estos un subconjunto de la población total. Estará condicionado por los mismos objetivos del estudio, que determinarán el diseño y las variables en la fórmula para obtener el tamaño de muestra adecuado.

Para obtener el tamaño de muestra adecuado es necesario tomar en cuenta tres principales factores que deben ser establecidos:

- Nivel de confianza: Es el porcentaje de confianza y veracidad de los datos obtenidos con el muestreo que se ajusta a la realidad, es decir, si tenemos un 90% de confianza, significa que 95 de cada 100 datos es veraz, debido a la generalización de los resultados de la muestra. Si deseamos obtener el 100% de confianza, es decir, ningún dato en probabilidad, debemos encuestar al total de la población, lo que, para la mayoría de los estudios, esto es muy complicado.
- Error admitido: El porcentaje de error se refiere a la posibilidad de aceptación de una hipótesis tomada como verdadera, o viceversa, una hipótesis verdadera tomada como errónea. Al igual que el nivel de confianza, si se desea tener un margen de error del 0%, es necesario encuestar a toda la población objetivo, por lo que siempre es adecuado estar dispuestos a correr el riesgo y aceptar un margen de error mínimo, considerando que una estadística es más precisa en cuanto su porcentaje de error es más pequeño.
- Variabilidad: Es el porcentaje de probabilidad de que la hipótesis que estamos estudiando haya sido aceptada o rechazada en algún estudio previo. Se mide en dos valores que juntos suman 100%, uno es el porcentaje de probabilidad de que la hipótesis haya sido aceptada y el otro es la probabilidad de que haya sido rechazada o negada. En la mayoría de los estudios, esta cuenta con valores de 50% y 50%, puesto que se plantean estudios sin antecedentes totalmente iguales.

Sumado a estos factores, existen dos tipos de errores en las encuestas; uno es el error aleatorio, proporcional al tamaño de la muestra, en donde entre más grande sea el número de encuestados, menor será el error. Y el otro es el error sistemático o sesgo, que es parcialmente independiente al tamaño de la muestra; se dice parcialmente debido a que reúne características que la población otorga, por ejemplo, su opinión respecto a un político

en una respuesta abierta, en este caso toda la población tendrá diferentes opiniones, ya que no se les da una opción de respuesta binaria de Sí/No, Bien/Mal, etc.

En este estudio en específico, el error estándar es de tipo sistemático, considerando que estará basado en la percepción de la población respecto a temas del contexto urbano, donde tendrán un rango tanto de valores cuantitativos como cualitativos.

Existen distintas fórmulas para calcular el tamaño de muestra en una encuesta, Torres y Paz (2009) mencionan que este cálculo depende principalmente si el número de población total objetivo se conoce o no se conoce, siguiendo con el ejemplo anterior donde analizaremos la opinión de la población respecto a una figura política, si deseamos conocer el número de personas que opina positivamente dentro de las que se inclinan por su partido en las elecciones siguientes, en particular dicho dato no lo conocemos, en cambio, si nos basamos en las elecciones pasadas, este dato ya es conocido, es decir, conocemos nuestra población objetivo.

En este caso en la zona de estudio habitan 60,082 personas, de los cuales el 22% es niño, que INEGI los considera de los 0 a los 14 años; el 35% joven, de 15 a los 24 años; el 20% adulto joven de 25 a 39 años, 18% adulto, de 40 a 59 años; y el 5% restante pertenece a los adultos mayores, de 60 años y más. Sin embargo, se planea encuestar equitativamente a cada uno de los grupos de edad, con el fin de contar con una muestra homogénea en cuanto a edades se refiere.

Por otra parte, existen dos tipos de muestreo, el probabilístico y el no probabilístico, el primero es aquel en donde todos los sujetos de la población total son válidos en la encuesta, es decir, a todos los individuos se puede encuestar para obtener los resultados deseados, y el modelo no probabilístico, refiere a cuando solamente una parte de la población total del estudio es la que contará con respuestas de valor. En el presente estudio es del tipo probabilístico. Ya que se desea conocer la percepción de todos los grupos de edad respecto al contexto urbano de la zona de estudio, por lo que todos los sujetos serán válidos para la encuesta.

A su vez, en el tipo probabilístico existen distintas técnicas de muestreo, éstas son la manera en que se selecciona a los individuos para ser encuestados. Entre las técnicas más populares (Fuentelsaz, 2004) están:

- Muestreo aleatorio simple: De la lista de individuos se selecciona al azar hasta obtener el número de muestra deseado.
- Muestreo aleatorio sistemático: No se cuenta con un listado, simplemente se divide el total de la población objetivo entre el tamaño de la muestra, y el resultado son las personas de las cuales se seleccionará una para ser encuestada.

- Muestreo aleatorio estratificado: Se divide a la población objetivo en grupos para seleccionar cierta cantidad de encuestados de cada grupo según sea el objetivo del estudio.
- Muestreo por conglomerados: Al igual que el estatificado, se divide en grupos, con a la diferencia que en esta técnica desde un inicio ya están divididos, ya que se encuestará en sitios con una dinámica distinta, pro ejemplo, en escuelas, bibliotecas, hospital, etc.
- Muestreo accidental: También se le llama de intercepción. La selección de sujetos se hace aleatoriamente en un sitio designado por el investigador, el ejemplo más común, la calle; donde el encuestador observa y decide a quién hará la encuesta, según los objetivos del estudio y los grupos establecidos en un inicio.
- Muestreo por conveniencia: Se basa en criterios de inclusión y exclusión, donde el encuestador discrimina a todos los sujetos que no sean de su interés, para solamente quedarse con quienes aporten un valor a su objetivo.
- Muestreo por cuotas: Se cumple con un número de encuestados por cada grupo establecido en la investigación.
- Muestreo por bola de nieve: Cuando es muy complicado llegar a la población objetivo debido a su homogeneidad, se intenta en primer lugar llegar a una persona que reúna las características deseadas por el investigador, de esta manera, esta persona conducirá a la siguiente con los mismos rasgos, y así consecutivamente.

Como es de observarse, la técnica de muestreo que se utilizará en esta investigación será la de muestreo accidental junto con el aleatorio estratificado, dado que se encuestará a la población en la zona de estudio a manera de intercepción en vía y espacios públicos, aunado a que se tratará de contar con la misma cantidad de encuestados por cada grupo de edad anteriormente establecida, con el fin de obtener resultados heterogéneos según edades, sexo y colonia donde viven.

La fórmula para obtener un tamaño de muestra óptimo en el estudio (Fuentelsaz, 2004), tomando en cuenta que conocemos el total de la población objetivo y todos los factores que influyen en la obtención del tamaño de muestra adecuado, es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q}{e^2 + \left[\frac{Z^2 \times p \times q}{N} \right]}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

Z= nivel de confianza deseado

p= variabilidad positiva

q= variabilidad negativa

e= porcentaje de error admisible

N= total de población objetivo

El nivel de confianza deseado en este estudio será de 95%, que es un buen nivel dado la alta cantidad de la población objetivo, y que, por consiguiente, no se puede encuestar al total de los habitantes. En cuanto a la variabilidad se tendrán valores de 50 y 50% para positiva y negativa, dado que no se cuenta con antecedentes de este tipo dentro de las investigaciones de medios de transporte urbano teleférico y espacio público. El porcentaje de error que se está dispuesto a aceptar es del 5%, un porcentaje más alto de error puede ser contraproducente dentro de la investigación, resultando en sesgos inadmisibles. Por último, la población objetivo ya a conocemos, es 60,082 personas (SCINCE, 2010).

La fórmula con valores asignados queda de la siguiente manera:

$$n = \frac{0.95^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 + \left[\frac{0.95^2 \times 0.5 \times 0.5}{60,082} \right]}$$

$$n = \frac{0.225625}{0.0025 + [0.000003755]}$$

$$n = \frac{0.9025 \times 0.5 \times 0.5}{0.0025 + \left[\frac{0.9025 \times 0.5 \times 0.5}{60,082} \right]}$$

$$n = \frac{0.225625}{0.002503755}$$

$$n = 90.11$$

$$n = \frac{0.225625}{0.0025 + \left[\frac{0.225625}{60,082} \right]}$$

Otra fórmula para obtener el tamaño de muestra (Carbajal, 2012), que arroja exactamente el mismo resultado que la anterior, es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{Ne^2 + Z^2 \times p \times q}$$
$$n = 90.11$$

En ambas situaciones y fórmulas distintas, se obtiene un tamaño de muestra de 90.11, lo que se redondea a **91** personas encuestadas para tener los resultados esperados.

4.5 Resultados de la encuesta

Una vez que se tiene el diseño de la cédula y el tamaño de la muestra para la encuesta, se procedió a la realización del trabajo en campo los días lunes 19, martes 20 y miércoles 21 de enero del año 2021, en un horario de 7:00 a 9:00hrs y de 19:00 a 21:00hrs, siendo las inmediaciones de las siete estaciones de teleférico los lugares de aplicación de la encuesta, esto con el fin de recabar datos suficientes que cubrieran la máxima superficie de la zona de estudio.

Durante estos tres días se logró encuestar a los 91 habitantes que abarca el tamaño muestral, siendo así debido a que solamente es un encuestador y con la emergencia sanitaria se redujo considerablemente la demanda del Mexicable.

Una vez realizada la encuesta, se procede a capturar los datos conseguidos en la misma, con el fin de obtener los resultados del objetivo planteado inicialmente. En la parte siguiente se mostrarán dichos resultados, mismos que fueron trasladados a la población completa de 60,082 habitantes de la zona de estudio, por lo que se mostrarán en porcentajes.

1. Género. La población en la zona de estudio se compone por 45% hombres y 55% mujeres.

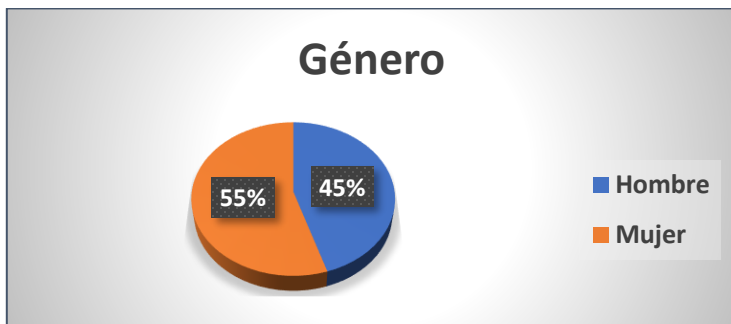


Figura 16. Respuesta a pregunta 1 de la encuesta.

Fuente: Elaboración propia.

2. Edad. De total de personas, 9% pertenecieron al rango de menores a 15 años, 24% de 15 a 24 años, 34% de 25 a 39 años, 20 de 40 a 59 años y, por último, 13% fueron personas mayores de 60 años.

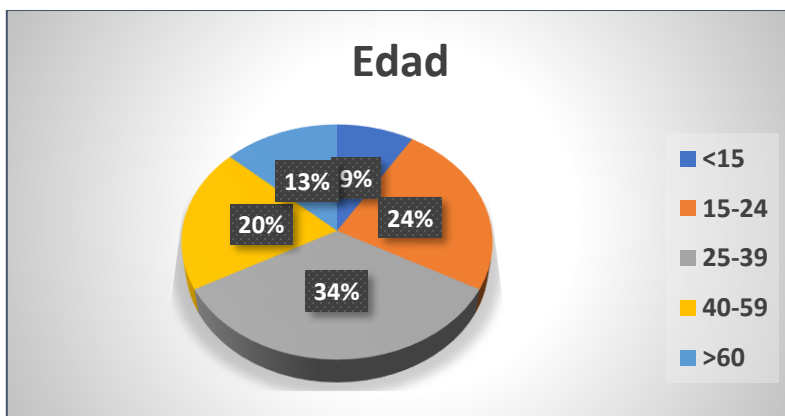


Figura 17. Respuesta a pregunta 2 de la encuesta.

Fuente: Elaboración propia.

3. Colonia. Los habitantes entrevistados provinieron de la siguiente manera:

Colonia	Habitantes %
San Andrés La Cañada	9
Loma de San Andrés	6
La Agüita	2

La Lomita	0
La Esperanza	6
Los Bordos	9
El Mirador	5
La Teja	2

Cuanalco Buenavista	0
Puerto Escondido	1
Tablas del Pozo	2
Hank González	23
El Gallito	1
Boca Barranca	0
El Pozo	0
San Pedro Xalostoc	7
Tepeolulco	2

San Ignacio	0
Santa Clara Coatitla	20
Rinconada Santa Clara	4
UH Misael Núñez	0
UH Arboledas Santa Clara	1
Total	100

Tabla 14. Respuesta a pregunta 3 de la encuesta.
Fuente: Elaboración propia.

4. ¿Cuántos días a la semana viaja en Mexicable? Las respuestas se distribuyeron de la siguiente manera:

Días	Habitantes %
0	22
1-2	6
2-4	14
5	46
6-7	12
Total	100

Respuesta a pregunta 4 de la encuesta.
Fuente: Elaboración propia.

5. Evalúe según (Muy Buena, Buena, Regular, Mala y Muy mala) los siguientes aspectos, para un año antes de la construcción del teleférico y un año después de su puesta en marcha.

De los 20 indicadores de CVU, se obtuvieron respuestas muy heterogéneas, dependiendo del indicador los habitantes respondieron de distinta manera, algunos como ya se pensaba que sería sus respuestas y otros, de modo distinto a como se pensaba inicialmente.

Estos indicadores se basan en las acciones en favor a la población que surgieron a causa de la construcción y puesta en marcha del Mexicable, con la cual los habitantes de Ecatepec vivieron un importante cambio en el contexto urbano de la zona, ya que no solo significó la llegada de una nueva alternativa de transporte a la zona de estudio, sino que se recuperaron y construyeron espacios públicos abandonados para la sana convivencia y el deporte, como lo fueron canchas de futbol, basquetbol, voleibol, explanadas, entre otros, de igual forma

se pintaron fachadas de las viviendas, se realizaron murales, recarpeteo de calles y avenidas, entre otras acciones que mejoraron el entorno de la zona, y por lo tanto, su calidad de vida.

Dichas acciones lograron que los habitantes vieran al teleférico como un sistema no invasivo, un incentivo a mejorar su movilidad, mismo que los llevó a cuidar más de sus calles, sus espacios públicos y su gente, bajando considerablemente el nivel de inseguridad y vandalismo en la zona y aumentando el uso de medios de transporte no motorizados como la bicicleta, generando un cambio en la forma de desplazarse de los habitantes.

Estos fueron los resultados, mostrando un promedio de las respuestas para antes y después del Mexicable:

Indicadores sociales

Seguridad:

Antes	Después
2	4

En cuestión a la seguridad, tanto dentro del teleférico como en las colonias aledañas, los encuestados le asignaron en promedio el nivel 2 para antes del funcionamiento del teleférico, y un nivel 4 para el tiempo en que ya se puso en funcionamiento el Mexicable. Esto muestra que en general la percepción de la seguridad aumentó considerablemente, debido a que con el Mexicable se realizó un mantenimiento a las luminarias públicas, además de que los índices de asaltos en las zonas cercanas a las estaciones bajaron con la puesta en marcha del teleférico.

En comparación con la estadística que en el Estado de México se tiene una percepción de inseguridad de 89% de la población¹⁴, lo que se vive en la zona de estudio es un caso aislado, donde esta situación se revierte para tener una percepción del 80% de seguridad en la población.

Gentrificación:

Antes	Después
3	4

La gentrificación refiere al proceso del desplazamiento de la población nativa o actual del lugar, por habitantes nuevos, en su mayoría de un nivel socioeconómico mayor. Este

¹⁴ Percepción sobre seguridad pública, INEGI, 2020.

proceso trae consigo cambios en los usos y costumbres del lugar, así como una regeneración urbana completa.

Puede tener distintos puntos de vista de acuerdo la percepción desde que se tome, la población desplazada verá este cambio como algo invasivo, malo. En cambio, los habitantes que puedan adaptarse al cambio con todo lo que esto conlleva y los nuevos pobladores, aceptarán los cambios como un proceso urbano de mejora en su calidad de vida.

En el caso de este proyecto, los encuestados en promedio contestaron asignándole un nivel 3 para antes del Mexicable y un nivel 4 para después, lo que deja ver que tomaron al nuevo sistema de transporte como algo bueno para la zona, un transporte no invasivo.

Actividades en espacios públicos:

Antes	Después
2	3

Con la construcción y puesta en marcha del Mexicable, se construyeron y remodelaron espacios públicos. Dichos espacios públicos, en su mayoría, se encontraban abandonados o vandalizados, siendo inseguros para los pocos usuarios que aún los visitaban. Con la remodelación y construcción de nuevos lugares, la afluencia de usuarios y por tanto la vida, volvió a estos espacios, donde ahora se les ve llenos de usuarios que realizan diferentes actividades recreativas, de ocio, culturales, y más.

En las Ilustraciones siguientes se muestran algunos ejemplos de estos espacios públicos en la zona de estudio, es decir a una distancia no mayor a los 500 metros desde la línea de teleférico.

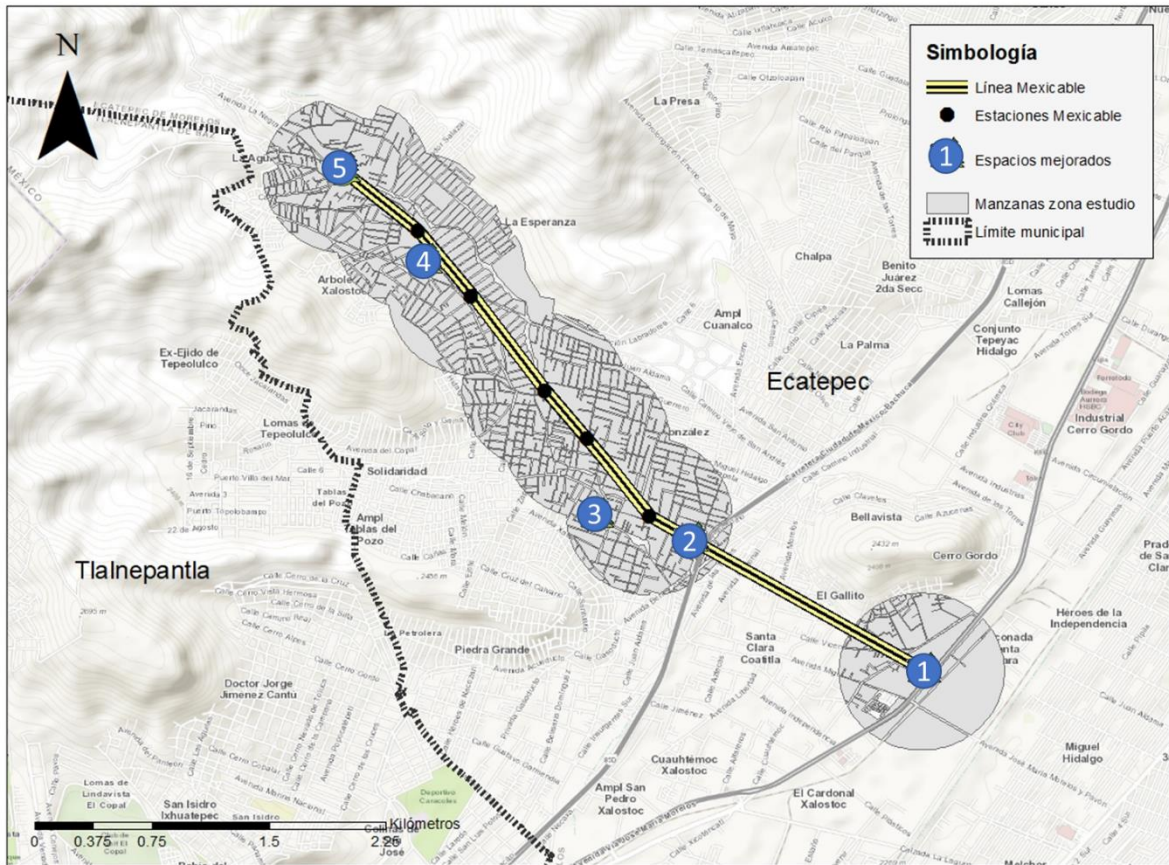


Figura 18. Espacios mejorados.

Fuente: Elaboración propia.

1. Santa Clara.

Lo que actualmente es la explanada de la primera estación del Mexicable “Santa Clara”, anteriormente era un terreno baldío, dicha explanada de 715 m² de superficie, se ocupa como área de espera y dispersión de los usuarios del teleférico, Mexibús y demás transporte público que circula por la Vía Morelos y que tiene una de sus principales paradas esta explanada al ser un CETRAM (Centro de Transferencia Modal) para la conexión entre distintos sistemas de transporte.

De igual manera funge como estacionamiento de bicicletas para los usuarios del Mexicable principalmente, siendo un lugar seguro que cuenta con la supervisión de personal de seguridad en horario que opera el teleférico.



Ilustración 19. Explanada Santa Clara. Fechas ene/16, feb/17.

Fuente: Google Earth, 2020.



Ilustración 20. Explanada Santa Clara.

Fuente: Google Earth Street View, 2020.

2. Deportivo Santa Clara

Deportivo ubicado entre la Autopista México-Pachuca y la Av. Camino a San Andrés; cuenta con una extensión de 14,500 m² por donde el teleférico cruza justo por encima. Está compuesto por una cancha de fútbol y una de basquetbol. Se observa a través de las imágenes satelitales que, en el año 2016, es decir, justo antes de la apertura del Mexicable, el suelo de esta cancha era de tierra, y con la inauguración del teleférico se introdujo pasto artificial, trayendo consigo que los habitantes, jóvenes en su mayoría, hicieran uso de este espacio deportivo. En esta cancha se organizan periódicamente torneos deportivos, con la única desventaja que permanece cerrada al público en general en días que no hay actividad para los usuarios.



Ilustración 21. Deportivo Santa Clara. Fechas ene/16, feb/17.
Fuente: Google Earth. 2020.



Ilustración 22. Deportivo Santa Clara.
Fuente: Google Earth Street View, 2020.

3. Cancha de futbol.

En este espacio de forma irregular de 5,633 m² de superficie, también tuvo una influencia la apertura del teleférico, aunque éste no cruza por encima, se observa que en el 2016 era un espacio sin uso y con la llegada del Mexicable se destinó a ser una cancha deportiva, que, aunque no cuenta con pasto natural ni artificial, es un espacio con una buena afluencia de usuarios, en su mayoría locales y vecinos.

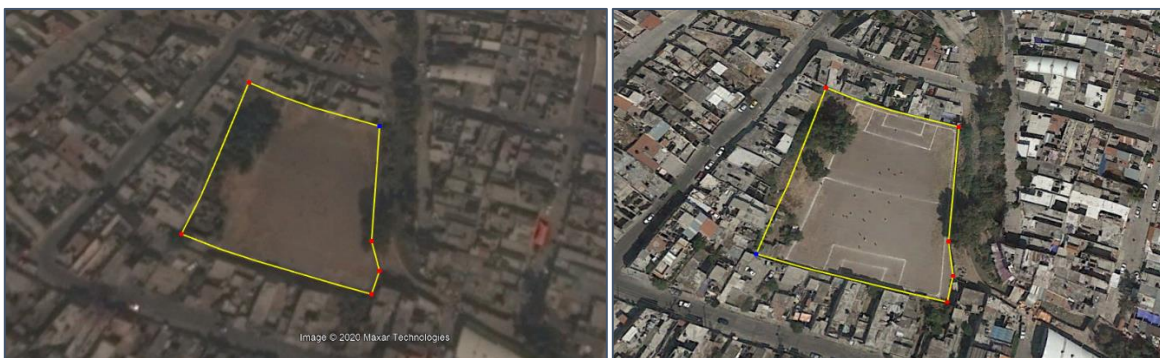


Ilustración 23. Cancha de futbol. Fechas ene/16, feb/17.

Fuente: Google Earth, 2020.

4. Deportivo San Andrés de la Cañada.

Este espacio que tiene una superficie total de 6,850 m², sufrió el mismo cambio que el Deportivo Santa Clara, con la construcción del teleférico se instaló pasto artificial, lo que conllevó a que actualmente sea un espacio muy utilizado por los habitantes con fines recreativos. En este espacio suelen llevarse a cabo torneos de futbol y basquetbol, que integran principalmente a jóvenes, con el fin de que realicen actividades sanas al aire libre, a diferencia del Deportivo Santa Clara, este espacio permanece abierto a la población en general en todo el día.

En el perímetro de estas canchas, los martes se establece un mercado ambulante o tianguis, lo que hace que un mayor número de gente se percate de este espacio deportivo y, por consiguiente, sean más personas las que concurran este lugar.



Ilustración 24. Deportivo San Andrés de la Cañada. Fechas ene/16, feb/17).

Fuente: Google Earth, 2020.



Ilustración 25. Deportivo San Andrés de la Cañada.

Fuente: Archivo propio, 2020.

5. Explanada San Andrés de la Cañada.

La explanada de la séptima y última estación del Mexicable “La Cañada”, cuenta con una extensión de 6,000 m². Esta zona anteriormente era un terreno utilizado como estacionamiento para camiones de carga, ahora es un espacio que los habitantes acostumbran visitar con un fin recreativo o de ocio.



Ilustración 26. Explanada San Andrés de La Cañada. Fechas mar/12, feb/17.

Fuente: Google Eart, 2020.



Ilustración 27. Explanada San Andrés de La Cañada.
Fuente: Archivo propio, 2020.

Una situación importante de mencionar que se da en las explanadas de Santa Clara y La Cañada es que no existe el comercio ya sea ambulante o establecido, esto debido que hay restricciones por parte de las autoridades del Sistema de Transporte Masivo y Teleférico del Estado de México (SITRAMYTEM) para controlar este tipo de comercio en los espacios abiertos y dentro de las estaciones del Mexicable, con el fin de ofrecer a los usuarios y población en general espacios públicos de calidad, seguros y limpios.

Lo anterior se ve reflejado en la encuesta, donde la gente le asignó los niveles 2 a 3 para antes y después del Mexicable respectivamente. Un punto interesante aquí es que el 71% de los que respondieron subiendo de nivel el indicador, fueron de los grupos de 15 a 24 años y 25 a 34 años, dejando ver que los jóvenes y adultos jóvenes son el grupo de edad que nota más la presencia y cambios de los espacios públicos en sus colonias.

Si ya se notan las acciones en los espacios públicos por parte de la sociedad, aún falta por hacer en este campo del quehacer urbano. Es necesario la implementación de políticas públicas donde se siga poniendo en el centro a la población y los espacios abiertos de carácter público.

Participación ciudadana:

Antes	Después
2	3

Los mecanismos de participación ciudadana se llevan a cabo en sociedades mayormente unidas entre los habitantes, en las colonias que integran la zona de estudio, este proceso se ve reflejado en la encuesta, donde se respondió con valores 3 a 4 para antes y después del Mexicable respectivamente, siendo el grupo de edad de 40 a 59 años, en su mayoría mujeres las que más se han integrado a algún mecanismo de participación ciudadana.

Lo anterior es un importante factor que aporta a la investigación, ya que, gracias al nuevo sistema de transporte y cambio en la estructura urbana, la población se comenzó a interesar más en aportar a la comunidad y los mecanismos de participación ciudadana es este canal para mejorar el lugar donde vivimos.

Relaciones personales:

Antes	Después
3	4

Incluso las relaciones personales y el sentido de pertenencia a la sociedad fue un factor que mejoró con el Mexicable, obteniendo respuestas de 3 a 4 en los valores. Esto demuestra que las personas se han sentido mejor consigo mismas, con la sociedad y con su entorno, al éste último cambiar en su imagen y estructura urbana.

Indicadores urbanos

Transporte público:

Antes	Después
1	5

El transporte público es uno de los temas pilares en la investigación, ya que el centro del estudio es la CVU influenciada por un sistema de transporte nuevo en su tipo en el país, que es el Mexicable, que, con su llegada sacó de circulación a un gran número de unidades de transporte público convencional de ruta, logrando así, que las que quedaron fueran sometidas a un proceso completo de renovación y mantenimiento.

Lo anterior aunado a que el teleférico es un modo de transporte rápido, seguro y cómodo, se ve reflejado en las respuestas de la encuesta que fueron 1 a 5 en este indicador.

Tiempos de traslado:

Antes	Después
2	4

Una de las principales ventajas de usar el teleférico como modo de transporte, es que los tiempos de traslado se redujeron de una hora a tan solo 17 minutos de trayecto de punta a punta. Situación que se notó considerablemente en esta investigación, ya que se obtuvieron resultados en niveles promedio de 2 a 4, siendo 2 Malo y 4 Bueno en la escala ascendente de 1 a 5.

Imagen urbana:

Antes	Después
2	4

Otro de los principales indicadores que se trataron en la investigación, es la imagen urbana. El Mexicable trajo consigo una completa regeneración urbana en la zona, que va desde la pintura de fachadas, murales, hasta la construcción de espacios públicos.

Un ejemplo de estos nuevos espacios públicos en las estaciones del teleférico se muestra en la Ilustración 28, el cual es un claro ejemplo de los llamados parques de bolsillo, que tienen la particularidad de construirse en espacios reducidos, sin embargo, cumplen con la finalidad para la que fueron creados, el esparcimiento con fines recreativos y de ocio de la población. Este parque en particular, también funge como gimnasio al aire libre, siendo utilizado constantemente por los pobladores.

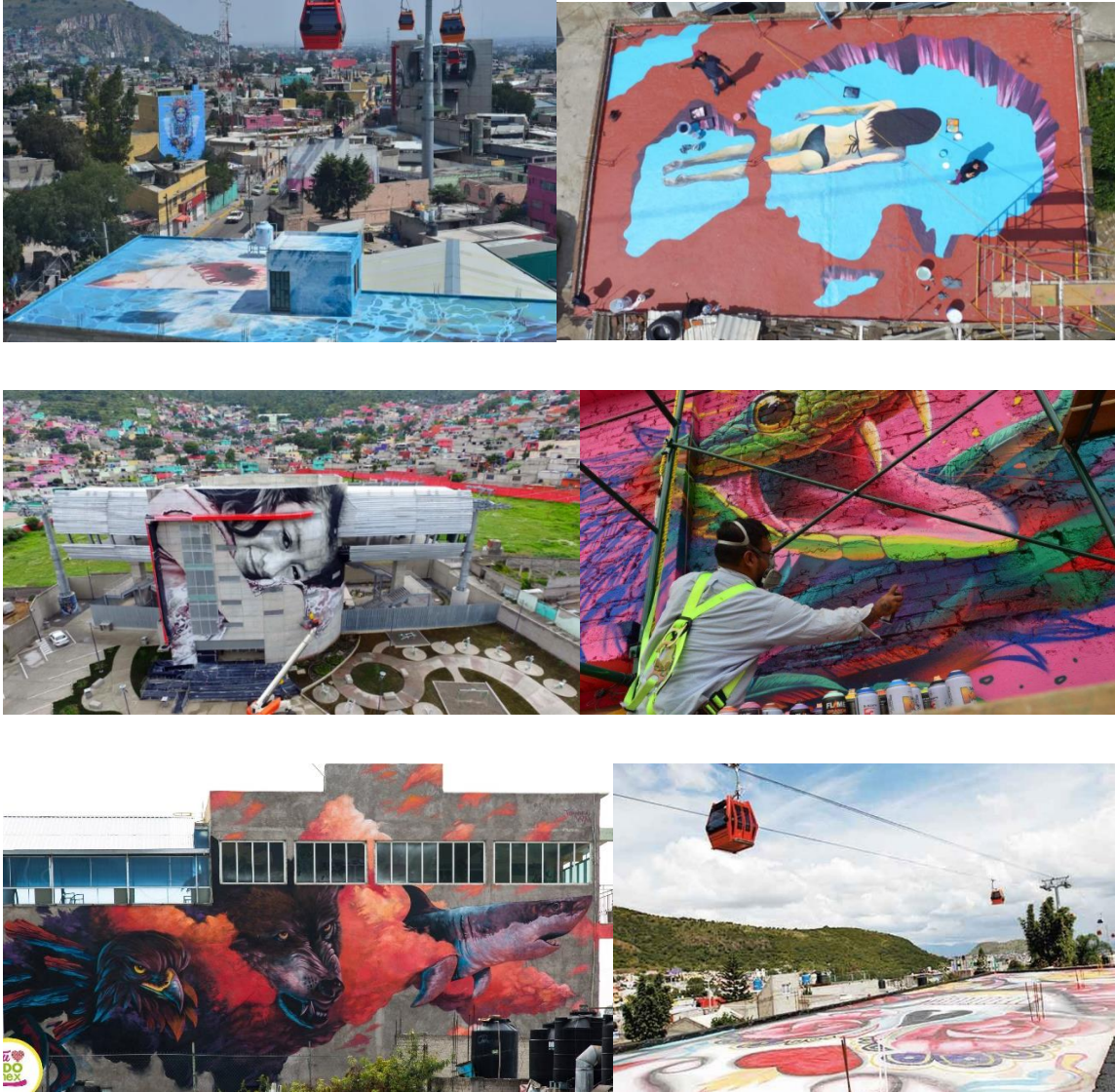


Ilustración 28. Parque de bolsillo.

Fuente: Archivo propio, 2020.

Un cambio que también sufrió la imagen urbana en la zona fue la realización de murales dentro y fuera de las estaciones de teleférico, las estaciones poseen 52 obras de arte

urbano¹⁵ en sus muros y explanadas como se puede observar en las Ilustración 29, dichas obras han sido realizadas por artistas nacionales e internacionales como David Ortiz, Fernando Adriacci, Farid Rueda, John Pugh y Guido Van Helten, por mencionar algunos.



¹⁵ <http://sitramytem.edomex.gob.mx/mexicable>



Ilustración 29. Murales y esculturas en la zona de estudio.

Fuente: Por orden: eluniversal.com, eluniversal.com, eluniversal.com, estadodemexico.com.mx, archivo propio, milenio.com, archivo propio, archivo propio, archivo propio, archivo propio.

Accesibilidad universal:

Antes	Después
2	3

Dentro de los cambios en la estructura de las calles se encuentra el concepto de accesibilidad universal, que refiere al diseño urbano incluyente para todas las personas sin importar su condición física o mental. Uno de los ejemplos mejor conocidos de accesibilidad universal es la rampa para silla de ruedas que debe estar en cada esquina de las calles, junto a banquetas de 1.20m de ancho mínimo, estas condiciones están referidas en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

Por otro lado, en las instalaciones del Mexicable, se cuenta con todas y cada una de las facilidades para las personas con algún tipo de capacidad diferente, volviéndolo un transporte incluyente y universal.

Estos factores se ven plasmados en los niveles que la población le asignó a este indicador, que fueron de 2 a 3 para antes y después del teleférico respectivamente.

Estado de calles:

Antes	Después
2	3

Junto con las anteriores acciones para el mejoramiento urbano, se encuentra el revestimiento de las principales calles ya avenidas de la zona de influencia del teleférico, mismas que se encuentran en nuestra zona de estudio. Por ejemplo, se le dio una mejora a la Avenida Camino a San Andrés, así como a la mayor parte de sus arterias, colocando nuevo revestimiento en los arroyos vehiculares y construyendo paradas de transporte público, como se muestra en la Ilustración 30.

De igual manera se llevaron a cabo acciones de ensanchamiento de banquetas a lo largo de toda esta avenida, en especial en las zonas donde se encuentran las estaciones de Mexicable. En estos espacios, se colocaron en su mayoría, elementos de diseño urbano como los que se observan en la Ilustración 31, que si bien, no cumplen una función de servicio, dotan de una imagen urbana favorable, rompiendo con los esquemas a los que la población de esta zona está acostumbrada, donde no existen elementos vanguardistas de diseño urbano.



Ilustración 30. Parada de transporte público.
Fuente: Archivo propio, 2020.



Ilustración 31. Ensanchamiento de banquetas.
Fuente: Archivo propio, 2020.

Indicadores económicos

Ingreso:

Antes	Después
2	3

Se introdujo el indicador referente al ingreso económico debido a que se tenía la hipótesis que este fue afectado positivamente en algunas personas. Los resultados de la encuesta mostraron que se vio aumentado en un punto, es decir, del nivel 2 al 3. Siendo acertada la hipótesis, ya que 75% de las personas que dijeron que su ingreso aumentó, comentaron que fue debido a que tienen un negocio ya sea ambulante o local en alguna calle o vía afuera de las estaciones de Mexicable, lo que trajo consigo que subieran sus ventas, y, por lo tanto, su ingreso económico.

Costo de transporte:

Antes	Después
4	2

Antes del Mexicable, llegar en transporte público de las zonas altas de la zona de estudio a algún CETRAM como Indios Verdes o Martín Carrera, costaba alrededor de \$20, y con la dupla Mexicable-Mexibus Express Sta. Clara, se paga \$12 actualmente, beneficiando el bolsillo de miles de familias que utilizan este medio de transporte día con día y que le otorgaron un nivel de 4 a 2 en un rango ascendente en el costo de transporte.

Costo suelo:

Antes	Después
3	4

Una situación que llega a afectar negativamente a la población nativa de los lugares donde se realizan obras de infraestructura como nuevos sistemas de transporte, es el aumento en el costo del suelo, es decir, la subida de precios de la vivienda. Este proyecto no se queda atrás en este factor, ya que los resultados de la encuesta para este indicador, fueron otorgados en niveles de 3 a 4, mostrando que, en efecto, existió un aumento en los costos de obtener una vivienda digna en la zona de estudio.

Costo servicios públicos:

Antes	Después
3	3

En cambio, los servicios públicos se mantuvieron al margen, no hubo una percepción notoria en los cambios del costo de servicios públicos urbanos como el agua o energía eléctrica, manteniéndose un nivel de 3 a 3.

Este indicador, junto con el costo del suelo, se resiente más en los grupos de población con edades de 40 y más años, ya que son los que, por lo general, absorben y valoran este gasto dentro de núcleo familiar.

Empleo:

Antes	Después
4	4

El empleo tampoco tuvo un cambio relativo, contrario a lo que se pensaba en la hipótesis inicial, donde se postulaba un aumento de empleos debido al teleférico. Se mantuvo un nivel de 4 a 4 en la encuesta.

Indicadores ambientales

Limpieza de calles:

Antes	Después
2	3

Este indicador puede deberse a dos orígenes, uno es que con el Mexicable el servicio urbano de limpieza en vía pública se vio aumentado y favorecido, y por otro lado es que los mismos habitantes al ver un cambio drástico en el contexto urbano, poco a poco adoptaron una cultura referente a los desechos que se arrojan a la vía pública.

Ambas hipótesis son acertadas, por un lado, efectivamente el servicio de limpia en vía pública se realiza con una mayor frecuencia; y también la gente, al no ver puntos de tiradero de desechos en las calles o banquetas, ha dejado de hacer esta acción progresivamente.

Contaminación auditiva:

Antes	Después
4	2

Uno de los beneficios que resultaron del retiro de circulación de las unidades de transporte público convencional de ruta, fue que la contaminación auditiva, es decir, el ruido, se vio disminuido en las calles, ya que los vehículos, en su mayoría los de transporte público, son los que suelen provocar más ruido excesivo durante el día, principalmente en horas pico de la mañana y la tarde. Para ser exactos, en promedio de un nivel 4, pasó a un nivel 2 en los resultados de la encuesta.

Congestión vial:

Antes	Después
4	2

Aunado al indicador anterior, la congestión vial, comúnmente llamada tráfico, de igual forma se vio reducida por la eliminación de las unidades de transporte público que circulaban por las principales arterias de la zona de estudio. Esto se ve plasmado en la encuesta donde se le otorgó un nivel de 4 a 2 en el presente indicador, siendo 2 lo equivalente al valor Bueno, ya que se invierte al ser un indicador de una situación negativa.

Calidad del aire:

Antes	Después
2	3

La calidad del aire es un punto muy complejo de estudiar a lo largo del tiempo, existe el IMECA (Índice Metropolitano de la Calidad del Aire), un valor que se asigna de acuerdo a las partículas de contaminantes suspendidas en el aire día con día y en la ZMVM ha ido empeorando esta situación cada año.

Un cambio en la red de transporte de una metrópoli es un factor que, si efectivamente ayuda a reducir la contaminación en cierto punto, se vuelve secundario si lo comparamos con las emisiones de las grandes fábricas inmersas en la mancha urbana. Sin embargo, en la presente encuesta se obtuvo el resultado que, la percepción de los habitantes en promedio sí fue de notar un ligero aumento en la calidad de aire de la zona, lo que nos lleva a pensar que puede deberse a la salida de circulación de las unidades viejas de transporte

público, como vagonetas o autobuses que superan por mucho su vida útil y contaminan más conforme pasa el tiempo sin darles un mantenimiento adecuado. En cambio, el teleférico al ser totalmente eléctrico, ayuda a que al menos en la zona cercana a la línea, la percepción de contaminación disminuya.

A su vez, con la llegada del Mexicable se fomentó el uso de medios de transporte no motorizados como la bicicleta, ahora, en todas las estaciones existe un aparcamiento seguro para este medio de transporte, como se observa en la Ilustración 32, en esta misma imagen se logra observar la terminal de la línea express del Mexibús Santa Clara-Indios Verdes, misma que no cuenta con paradas intermedias y el recorrido hacia y desde la terminal Indios Verdes de la línea 3 del STC metro lo realiza en aproximadamente 20 minutos¹⁶.



Ilustración 32. Estación de Mexibús y estacionamiento bicicletas.
Fuente: Archivo propio, 2020.

Áreas verdes:

Antes	Después
2	3

Si bien, no fueron muchas áreas verdes y espacios públicos los que se construyeron debido inicialmente a la edificación del Mexicable, sí fueron los suficientes para que sea notable en los resultados del estudio, dándoles un valor de 2 a 3 por parte de los habitantes de la zona del proyecto.

¹⁶ Visita propia a campo.

6. ¿Percibe que su calidad de vida aumentó o disminuyó con el Mexicable?

CVU	Habitantes
Aumentó	76
Igual	4
Disminuyó	11
Total	91

Tabla 15. Respuesta a pregunta 6 de la encuesta.

Fuente: Elaboración propia.

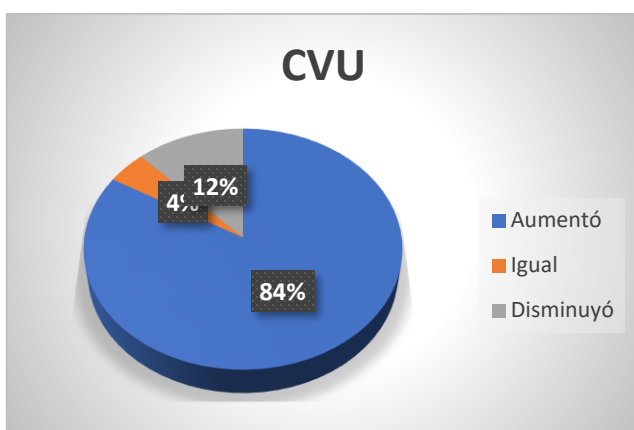


Figura 19. Respuesta a pregunta 6 de la encuesta.

Fuente: Elaboración propia.

7. ¿En qué aspectos?

Se le preguntó a los encuestados que dijeran uno o más aspectos de su día a día que hayan sido favorecidos o afectados por el Mexicable. De los aspectos que se obtuvieron de acuerdo a los que contestaron que su CVU se había visto favorecida, el más repetido fue la seguridad, con 72% mencionado. Seguido por aspectos relacionados al transporte como tiempo, costo y disponibilidad, este factor se presentó en un 57%. En tercer lugar, está lo relacionado a espacios públicos, su cantidad y calidad, presentándose en 53% de la encuesta. En cuarto lugar, está todo lo referente a la calle, es decir, su estado, limpieza, ruido, etc, con 43% de las ocasiones mencionado.

En menor cantidad de veces mencionados, están aspectos como la imagen urbana, aprovechar el tiempo en el teleférico para llevar a cabo otras tareas ya sean de trabajo, escuela, etc; más tiempo con la familia, tranquilidad, etc.

Por otro lado, del 12% de los encuestados que respondió que su CVU se había visto afectada negativamente, el aspecto más relevante fue que su familia es dueña o trabaja en un autobús o vagoneta de transporte público, sector que se vio severamente afectado por el teleférico y del cual dependen sus ingresos. Otro aspecto fue que la persona encuestada tiene su vivienda justo por debajo de la línea de teleférico y viola su privacidad.

4.6 Matriz de indicadores

Con los resultados de la encuesta, se procede con la realización de la matriz de indicadores anteriormente seleccionada y descrita, que es el modelo de ponderación múltiple con valores distintos.

Contando con las respuestas a la última pregunta en donde la gente menciona los aspectos en los que su vida se había visto influenciada por el Mexicable, se puede seguir por otorgarle un valor de peso a cada indicador en los cuatro grupos, de acuerdo a la importancia que los mismos habitantes le dan a cada uno de los indicadores propuestos en el estudio, quedando de la siguiente manera:

Grupo	Concepto	Valor %
SOCIAL 25%	Seguridad	30
	Gentrificación	15
	Actividades en espacios públicos	25
	Participación ciudadana	15
	Relaciones personales	15
URBANO 30%	Transporte público	35
	Tiempos de traslado	30
	Imagen urbana	20
	Accesibilidad universal	5
	Estado de calles	10
ECONÓMICO 20%	Ingreso	15
	Costo de transporte	50
	Costo suelo	10
	Costo servicios públicos	10
	Empleo	15

AMBIENTAL 25%	Limpieza calles	10
	Contaminación auditiva	25
	Congestión vial	20
	Calidad del aire	20
	Áreas verdes	25

Tabla 16. Valores de peso de los indicadores de CVU.

Fuente: Elaboración propia.

Con los valores asignados a cada indicador, es momento de proceder a introducirlos a la base de datos y así poder realizar la matriz general. Se realizaron dos matrices generales de indicadores, una para los valores antes de la existencia del Mexicable y otra para los valores asignados con el teleférico funcionando en su normalidad.

En la matriz correspondiente al tiempo anterior al Mexicable, se puede observar que predomina el color rojo referente al valor “Malo”, lo que significa que en general la población percibía que su calidad de vida se encontraba por debajo de los niveles deseados. Solamente para los indicadores de costo de suelo y empleo, tienen valores de “Bueno”, el costo de los servicios públicos, gentrificación y relaciones personales se les adjudicó en promedio el valor de “Regular”, en cambio a todo lo referente al transporte público como calidad, disponibilidad y tiempos de traslado, fue el único indicador que obtuvo el valor de “Muy Malo”.

En general, la CVU para esta matriz tiene el valor de 2.30 entrando en el rango asignado correspondiente a “Malo”.

ICVU antes Mexicable

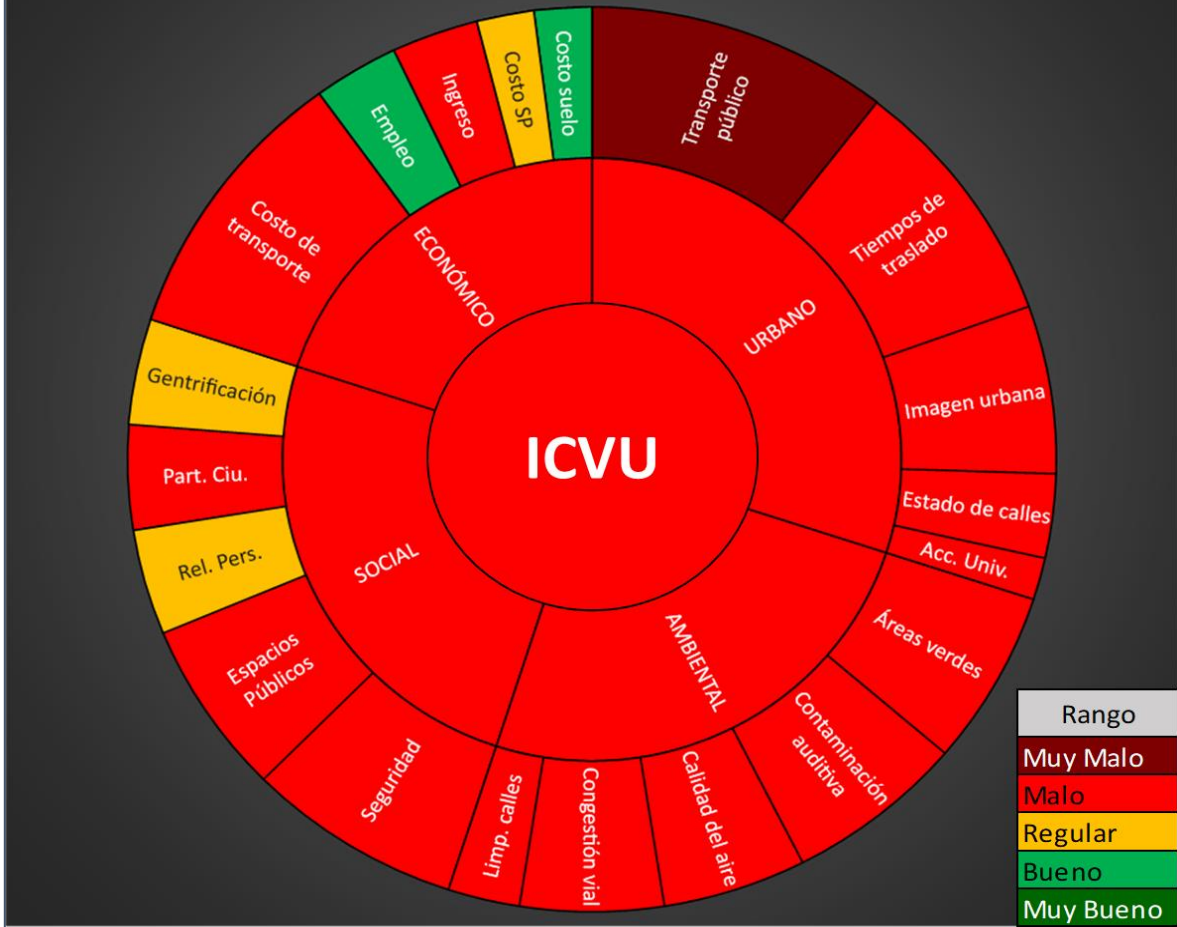


Figura 20. ICVU antes de Mexicable.
Fuente: Elaboración propia.

La segunda matriz corresponde a los valores de indicadores asignados para el tiempo en que el teleférico ya se encontraba en funcionamiento, se muestra que solamente existen dos valores, el “Bueno” y “Regular”, siendo este último el que predomina.

Sin embargo, hay indicadores que tienen un mayor peso dentro de la matriz, como son, el transporte público, la seguridad, costo de transporte, tiempos de traslado, entre otros, lo que al ponderar cada uno de los valores con el peso asignado inicialmente, arroja un resultado final para la CVU con un valor de 3.55 entrando en el rango de “Bueno”.

ICVU con Mexicable

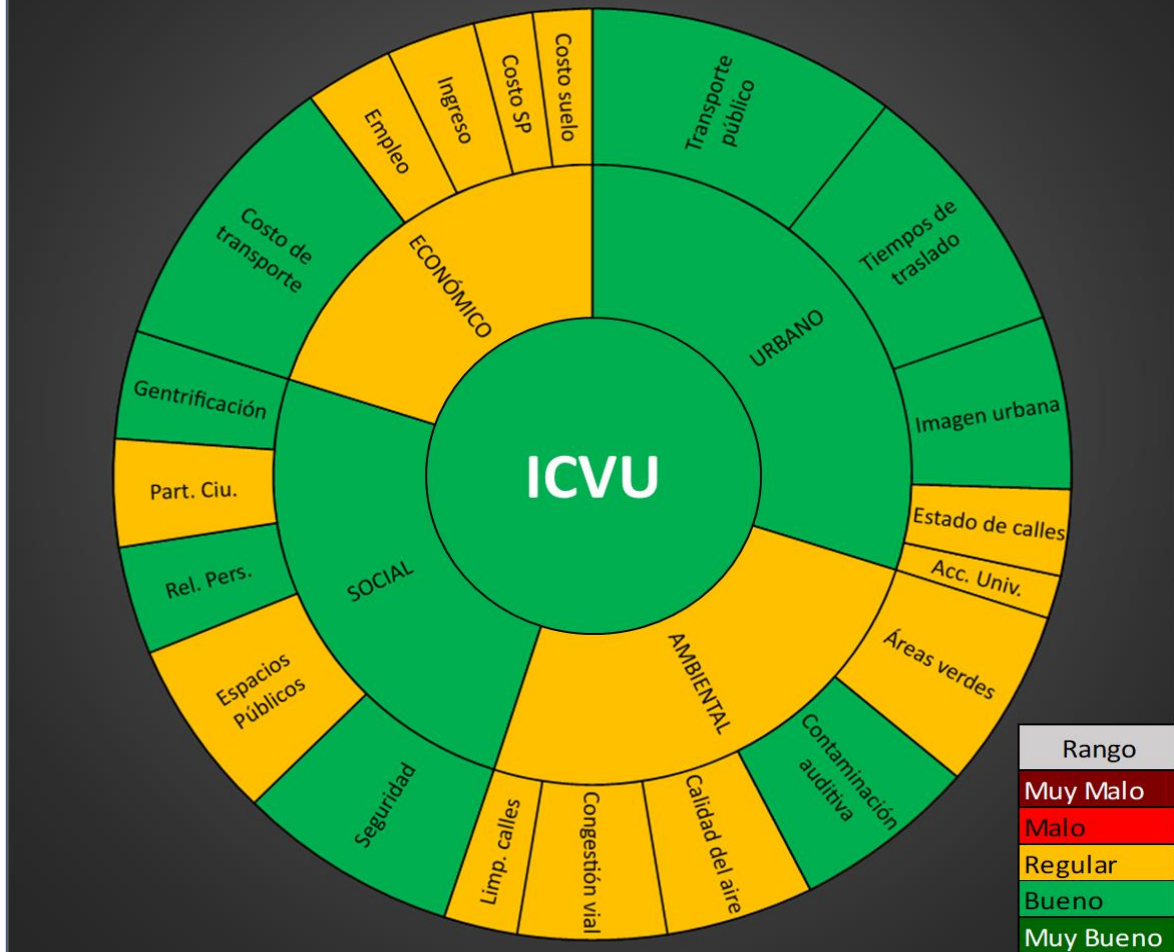


Figura 21. ICVU con Mexicable.
Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, la situación que se vivía en la zona de estudio anteriormente a la existencia del Mexicable y todo lo que este sistema de transporte implica, se encontraba en un panorama complicado, en el cual no existía un sentido de pertenencia por parte de los habitantes hacia las mismas colonias, menos aún, el interés por querer aportar con pequeñas acciones a un cambio de vida.

Con la ayuda de la herramienta de sondeo, la encuesta, utilizada en el proyecto, fue viable obtener resultados a los cuales es imposible llegar sin conocer la opinión y respuesta por parte de la fuente directa, es decir, los mismos habitantes de la zona de estudio.

El modelo de análisis de indicadores propuesto inicialmente por el Dr. Germán Leva que fue mejorado y adaptado para aterrizarlo y poder utilizarlo en el presente estudio urbano como

modelo de ponderación múltiple con valores distintos, tuvo una importante injerencia en la obtención de resultados para poder mostrarlos en este documento, y así conocer que la hipótesis planteada al inicio del mismo sobre la influencia de los sistemas de transporte en la calidad de vida de las personas en favor de éstas, es una correcta y sustancialmente comprobada.

Se logró comprobar que, con la llegada del teleférico y todo lo que este implica, a la zona de estudio, aunado a las acciones y cambios detallados anteriormente, como los espacios públicos, reducción en costos y tiempos de traslado, regeneración urbana, entre otros, en efecto, lograron elevar la percepción de CVU de la población en general, a tal punto que de estar en un nivel 2 o “Malo”, actualmente se encuentra en un nivel 4 o “Bueno”¹⁷.

Esta situación no solamente indica que un sistema de transporte eleva sustancialmente la calidad de vida de los habitantes inmersos en el área donde éste influye, sino que de igual manera motiva a las personas a interesarse por sus barrios o colonias, además de cuidar los espacios públicos y mobiliario urbano, logrando así, barrios más seguros de noche como de día y comunidades más incluyentes.

¹⁷ De acuerdo con el modelo de ponderación múltiple y rangos establecidos en el estudio.

Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones.

La evolución de las ciudades a lo largo del tiempo, desde los primeros asentamientos hace diez mil años hasta las ciudades modernas, ha sido marcada por las acciones del ser humano en busca de mejores condiciones de vida, procurando su necesario y propio sustento y de sus comunidades.

El crecimiento acelerado de las urbes ha ido generando problemáticas cada vez mayores como la desigualdad social, segregación espacial, agotamiento de recursos, entre otros; sin embargo, se han ido creando situaciones favorables para los ciudadanos, como la preocupación cada vez mayor por crear condiciones más dignas de vida.

Uno de los principales objetivos de los gobiernos contemporáneos independientemente del nivel de administración, debe ser crear políticas públicas con el fin de mejorar las condiciones en las que viven los habitantes, el conjunto de sus necesidades, su bienestar, y con ello, mejorar su calidad de vida, siendo este factor el tema pilar en la presente investigación, donde se analizó de qué manera influyó el teleférico Mexicable en la calidad de vida urbana de los habitantes de las colonias aledañas a este sistema de transporte.

Se recalcó a lo largo de la investigación las diferencias entre calidad de vida y calidad de vida urbana, siendo ésta última el englobe de todos los factores que se suscitan en las urbanizaciones, factores relacionados con los servicios públicos, administrativos, ecosistémicos, entre otros, que en conjunto crean un entorno a través de lazos entre el ciudadano y la ciudad.

Jugando entre estos factores se encuentra el espacio público, que es más que el simple sitio delimitado de acceso universal, significa la convergencia de las relaciones personales, sociales y políticas, donde tiene su origen lo colectivo, un espacio para expresar nuestras ideas, luchar por nuestras causas, liberar nuestros pensamientos. Es el espacio público también uno de los pilares en la investigación, dado que, se analizó y llegó a la conclusión que los espacios públicos con los que cuenta la zona de estudio, fueron sometidos a un proceso de remodelación debido e influenciado por la construcción del Mexicable, dándole un giro a las actividades cotidianas de las personas, que con estos cambios en la estructura urbana, adoptaron los espacios, de tal forma que ellos mismos los cuidan y valoran, con el fin de seguir utilizándolos y disfrutándolos, conservándolos así para futuras generaciones.

Concluida la parte más importante del estudio, la cual fue el trabajo en campo, donde se incluyeron la encuesta y en análisis de la misma, se puede proceder a presentar las conclusiones obtenidas en el presente estudio urbano. Se presentarán conclusiones por cada uno de los objetivos planteados al inicio de la presente investigación:

General: Evaluar de qué manera influyó el teleférico Mexicable en la calidad de vida urbana de los habitantes de las colonias que rodean a las estaciones del mismo.

Tal como se presentó en el capítulo anterior con la realización de la matriz de indicadores, la CVU de los habitantes que residen en la zona de estudio, aumentó considerablemente con la construcción y puesta en marcha del Mexicable, un sistema de transporte único en su tipo en México, que cambió la forma en que los habitantes perciben, sienten y viven su entorno urbano inmediato, logrando colocar al teleférico como un medio de transporte no invasivo en la vida diaria de las personas.

Específicos: Conocer si debido a la construcción del Mexicable se dieron las siguientes acciones.

- Se crearon o mejoraron espacios públicos.

En el área de estudio se percató que si bien, fueron pocos los espacios públicos abiertos que se construyeron, y todos estos fueron en las inmediaciones de las estaciones de teleférico, sí se dio un notable cambio en los ya existentes, dándose una remodelación a todos los sitios ya existentes, que en total son 3 espacios deportivos y 2 explanadas, a las que se dio un mantenimiento mayor para uso y disfrute de todas las personas, sean o no habitantes de la zona.

- Aumentó la seguridad ciudadana.

Se manejó el tema de la seguridad como un indicador de percepción de la población, ya que en dato estadísticos suele ser distinto el extracto de la fuente oficial a lo que pasa en la realidad, ya que, en México, solamente 6% de los delitos cometidos llegan a manera de denuncia a un juzgado cívico¹⁸, debido a que la gente no denuncia por motivos de tiempo, corrupción e impunidad por parte de las autoridades. En el caso específico de la seguridad ciudadana en espacios públicos, se consideró más importante lo que percibe y siente la gente cuando transita por su entorno, lo que, con ayuda de la herramienta utilizada a través

¹⁸ Delitos registrados, INEGI, 2020.

de la encuesta, se conoce que la percepción de seguridad aumentó 40% con la presencia del Mexicable.

- Calidad y disponibilidad en el transporte público, así como una reducción en el costo y tiempo del traslado.

El transporte público es uno de los temas pilares en el estudio, dado que, además de ser el teleférico el tema medular de la investigación, fue la causa para que las unidades de transporte público que ya habían excedido su tiempo de vida útil, fueran sometidas a un proceso de renovación y mantenimiento con el fin de dar un mejor servicio a los pasajeros y volver a ser una opción de transporte competitiva en la zona.

La finalidad del Mexicable fue la reducción de tiempos y costos en el traslado de las personas hacia la Av. Vía Morelos, debido a que anteriormente se hacía más de una hora en realizar el mismo recorrido en transporte público de ruta. Esta reducción en los tiempos, se vio claramente plasmada en la encuesta, donde además de estos dos factores, se incluyó la disponibilidad y calidad de los servicios de transporte, donde hubo un aumento del 80% en la percepción de la población en estos ámbitos.

- Regeneración de la imagen urbana.

La imagen urbana es la característica de la calle que no es funcional, es decir, no influye en el buen o mal funcionamiento de la calle en sí, como lo haría una ciclovía, ensanchamiento de carriles, carril confinado, entre otros; sin embargo, es la estética, la armonía visual, lo agradable al caminar; siendo un importante factor en el contexto urbano al momento de tomar decisiones para habitar, invertir o visitar un lugar.

Los resultados del estudio logran ver que en la zona de estudio se dio un notable cambio en cuanto a imagen urbana, esto a través de murales, esculturas y la pinta de la mayor parte de las fachadas de las viviendas; lo que de igual manera se notó en los resultados de la encuesta, donde subió la percepción en cuanto a imagen urbana un 40%.

Estos fueron los objetivos específicos planteados primeramente en el estudio urbano, sin embargo, en el desarrollo del mismo, se plantearon otros que se creyó inicialmente que fueron factores influenciados o afectados por el Mexicable, estos objetivos fueron aterrizados como indicadores y añadidos a la encuesta, como la participación ciudadana, relaciones personales, estado, limpieza y accesibilidad de las calles, ingreso económico, costo de suelo y servicios públicos urbanos, contaminación del aire y auditiva, entre otros.

Gracias a esta investigación se sabe, que el modelo de ponderación múltiple con valores distintos adecuado a estudios urbanos, donde se utilicen indicadores de índole urbano para ponderarse de manera parcial según el peso asignado por el investigador, es una

herramienta adecuada para investigar y conocer los alcances que tiene o tuvo un sistema de transporte en la calidad de vida de los habitantes. Por supuesto que, en cada caso de estudio, en un principio se deberá delimitar una zona de estudio para esa investigación en específico, conociendo el medio de transporte a evaluar, así como sus alcances y objetivos planteados inicialmente.

Bajo esta perspectiva, se puede concluir que los estudios de calidad de vida urbana son una herramienta fundamental en los estudios integrales de las ciudades contemporáneas, con la condición que, en cada caso de estudio se actualicen los indicadores con los que se trabaja, de esta forma se podrá estar a la par de las necesidades, costumbres y prácticas de la población a la cual va dirigido el estudio, o en su caso, la política pública en cuestión.

En relación con lo anterior, se considera relevante recomendar a los gobiernos de los tres niveles, federal, estatal y local, otorgarle en los Planes y Programas de Desarrollo Urbano la debida importancia a los espacios de índole público, siendo éstos la naturaleza y el origen de la vida comunitaria, la convergencia del ser humano en la sociedad, dado su carácter como individuo político dentro de una comunidad social, y de esta forma, poder lograr ciudades más equitativas desde las esferas más pequeñas hasta las globales, cuidando siempre del ser individual en su entorno.

Ahora bien, considerando los resultados de este proyecto de investigación, se conoce que los sistemas de transporte no solamente elevan la calidad de vida urbana de los usuarios de tal sistema, de igual manera, lo hace con los que no lo utilizan para trasladarse, el factor necesario para que esto ocurra, es el hecho de vivir dentro de su radio de influencia, ya sea una ruta de vagonetas o autobuses donde el radio abarca toda la línea, ya que estos modos de transporte tienen autorizado realizar el ascenso y descenso de pasajeros a lo largo de toda la ruta planteada; o bien, como fue el caso de este estudio, una línea de teleférico, donde solamente en las estaciones se vive una regeneración urbana y social, dado que las cabinas circulan elevadas y entre estaciones no se realizan paradas ni bases.

La calidad de vida de las personas debe representar uno de los temas más importantes en la agenda política actual, sin embargo, del papel a la realidad existe aún bastante discrepancia, actualmente los proyectos de nuevos sistemas de transporte público se han visto rebasados por las obras viales que solamente benefician y fomentan el uso de automóvil particular, siendo que éste medio de transporte es usado en 22% de los viajes en la ZMVM¹⁹ a diferencia del 51% de viajes en transporte público. Por otro lado, los proyectos

¹⁹ Encuesta Origen-Destino 2019 de la ZMVM.

de transporte público que se efectúan, no tienen como fin mejorar las condiciones en las que viven las personas y, por lo tanto, su calidad de vida, en cambio se llevan a cabo para solventar economías de empresas privadas y gastos gubernamentales de presupuestos excedidos en las administraciones.

Es por ello que se considera necesario cambiar el paradigma en el que se ha trabajado décadas en la ZMVM y todo el país, donde la pirámide de movilidad invertida explicada en la nueva Ley de Movilidad, se queda en el documento sin llevarla a la práctica. Es de suma relevancia en la actualidad darles la debida prioridad a los sistemas de transporte público masivos y a la movilidad no motorizada, con el fin de llegar a tener ciudades accesibles para todos, equitativas y universales, solamente así se podrá mejorar verdaderamente la calidad de vida de los habitantes de estas bellas aglomeraciones urbanas.

Bibliografía

- Aguilar Villanueva, Luis F (1992). *La hechura de las políticas públicas*. México. Porrúa.
- AFP (2016). *Francia: Se inaugura el primer teleférico urbano*. México E&N.
- Banco Mundial (2014). *Emisiones de CO2 originadas por el transporte*. Nueva York, USA. bancomundial.org
- Banco Mundial (2014). *Reseña de resultados de movilidad*. USA. Rev. Banco Mundial.
- Bernal, Rosmerys (2018). *Mi Teleférico: transporte, desarrollo e inclusión en Bolivia*. Bolivia. Resumen latinoamericano.
- Bobes, J., González, P., M. Bousoño, Suárez, E (1993) *Desarrollo histórico del concepto de calidad de vida*. Madrid. Revista de psiquiatría y salud mental.
- Borja, Jordi y Zaida Muxi (2000). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. Barcelona. Editorial Electa.
- Borthwick-Duffy SA (2000). *Quality of life and quality of care in mental retardation*. Berlín. Springer-Verlag.
- Brown, Ben (2015) *El ferrocarril en México*. México. INAH Chihuahua.
- Celia DF, Tulskey DS (1990). *Measuring the quality of life today: methodological aspects*. Nueva York. Oncology.
- CONACYT (2018). *Ahí viene el tren!!!... De símbolo de modernidad a instrumento de control político: historia del ferrocarril en México*. México. El Colegio de San Luis.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO) (2010). *Índice de marginación por localidad*. México. CONAPO.
- Dziekonsky, M., Rodríguez, M., Muñoz, C., Henríquez, K., Pavéz, A., & Muñoz, A (2017). *Espacios públicos y calidad de vida: Consideraciones interdisciplinarias*. Chile. Revista Austral de Ciencias Sociales.
- ENVIPE INEGI (2015). *Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública*. México. INEGI.
- Fuentes Flores, César y Sergio Peña Medina (2011). *Espacio público y género: Hacia un marco teórico, metodológico y contextual*, capítulo I en Fuentes et al, coords. *Espacio público y género en Ciudad Juárez, Chihuahua. Accesibilidad, sociabilidad, participación y seguridad*. Chihuahua. El Colegio de la Frontera Norte.
- Gómez-Vela, María; Sabeh, Eliana (2005). *Calidad de vida. evolución del concepto y su influencia en la investigación y la práctica*. España. Instituto Universitario de Integración en la Comunidad, Facultad de Psicología, Universidad de Salamanca.

- INEGI (2017). *Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (EOD)*. México. INEGI.
- INEGI (2010). *SCINCE*. México. INEGI.
- Lefebvre, Henry (1991). *The Production of Space*. Oxford USA. Blackwell Publishing Print.
- Leitner (2018). *Tipos de teleféricos. Información general sobre los tipos de teleférico*. Italia. Leitnerropeways.
- Leva, Germán (2013). *Indicadores de Calidad de Vida Urbana: Aspectos teóricos y metodológicos*. Argentina. Rev. Hábitat metrópolis, Universidad Nacional de Quilmes.
- Levy L. , Anderson L (1980). *La tensión psicosocial, población, ambiente y calidad de vida*. México Editorial El Manual Moderno.
- Miravete, Antonio; Larrodé, Emilio (1996). *Transportadores y elevadores*. España. Reverté SA.
- Molinero, Ángel (2014). *Situación Actual del Transporte Urbano en México*. México.
- ONU HABITAT (2020). *Informe Índice de Desarrollo Humano*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Nueva York, USA. ONU.
- ONU HABITAT (2018). *Metrocable Medellín: estudio de caso*. México. onuhabitat.org
- ONU HABITAT (2017). *Tendencias del desarrollo urbano en México*. México. onuhabitat.org
- Orche, Enrique; Orche, Pilar (2016). *Teleféricos mineros, un patrimonio olvidado: desde sus orígenes hasta finales del siglo XIX*. España. *De Re Metallica*, núm 27.
- Quintero G (2001). *Comunicación personal*. Barcelona, España. Dialnet.
- Redacción (2015). *Leroy-Somer consigue un bajo consumo de energía en el nuevo sistema de tránsito teleférico en Brest*. México. #iE.
- Redacción (2013). *Según estudio, Metrobús en DF mejora la calidad de vida de ciudadanos*. México. VOCES México.
- Rodríguez, Jesús; García, José; Terol, María (2014) *El concepto de calidad de vida*. España. Departamento de Psicología de la Salud, Facultad de Medicina, Universidad Miguel Hernández de Elche.
- Ruidiaz-Gómez KS, Cacante-Caballero JV (2021) *Desarrollo histórico del concepto Calidad de Vida: una revisión de la literatura*. Brasil. Rev. Ciencia y Cuidado.
- Sanabria Hernández, María Sheila (2016). *Calidad de vida e instrumentos de medición*. México. Sección de Ciencias de la Información, Facultad de Ciencias Políticas, Sociales y de Comunicación.
- Schalock R, Verdugo M (2008). *Quality of life: from concept to application in the field of intellectual disabilities. Evaluation and program Planning*. España. Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities, Universidad de Salamanca.

- Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (2020). *Datos Abiertos de Incidencia Delictiva*. México. SSP.
- STC Metro (2021). *Cifras de operación en el STC*. México. STC Metro.
- STC Metro (2021). *Análisis Costo Beneficio de la Línea 12 del STC metro de la Ciudad de México*. México. STC Metro.
- Szalai A (1980). *The meaning of comparative research on the quality of life*. California. Sage publications.
- UNICEF (2015). *Indicadores urbanos: un proyecto europeo para medir el bienestar en las ciudades*. España. unicef.org.
- WRI (2013). *Impactos Sociales, Ambientales y Económicos de los Sistemas Integrados de Transporte Público*. México. Revista WRI.

Referencias bibliográficas

- Barriga, S (1988). *Los indicadores del bienestar*. En J. Rodríguez-Marín (Comp.), *Aspectos Psicosociales de la Salud y de la comunidad*. Barcelona.
- Blanco, A. y Chacón, F (1985). *La evaluación de la calidad de vida*. Psicología Social Aplicada. Bilbao. Desclée de Brouwer.
- Brickman, P. & Bulman, R. J (1977). *Pleasure and pain in social comparison*. Washington DC, USA. Hemisphere.