



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA
UNIDAD TECAMACHALCO

TESIS

**TRANSPORTE PÚBLICO, INFRAESTRUCTURA Y
MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE MÉXICO. CASO DE
ESTUDIO RUTA DE PASAJEROS 23D**

que sustenta para obtener el grado de:

**MAESTRO EN CIENCIAS EN ARQUITECTURA
Y URBANISMO**

presenta:

Ricardo Cruz Castilla

Director de tesis

Dr. Francisco Apolinar Cruz Santiago

Asesores:

Dra. Blanca Margarita Gallegos Navarrete

Dra. Delia Patricia López Araiza Hernández

Mtro. Ulises Ordaz Rivera

Fecha

6/28/2024



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE EXAMEN DE GRADO DE MAESTRÍA

En la Ciudad de México, a las 12:00 horas del día 22 del mes de agosto del año 2024, reunidos en el Aula Magna designada para tal efecto, los Profesores de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación:

DRA. DELIA PATRICIA LOPEZ ARAIZA HERNANDEZ, DRA. BLANCA MARGARITA GALLEGOS NAVARRETE, DR. FRANCISCO APOLINAR CRUZ SANTIAGO, DR. RICARDO ANTONIO TENA NUÑEZ, MTRO. ULISES ORDAZ RIVERA

designados para integrar el Jurado de Examen de Grado de: **MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ARQUITECTURA Y URBANISMO** de:

RICARDO CRUZ CASTILLA

con registro B220914 y considerando que ha cumplido con los requisitos correspondientes, se procedió a efectuar el examen en los términos que establece el Reglamento de Estudios de Posgrado. Después de concluir la disertación y réplica de rigor, el jurado deliberó, habiéndose obtenido el siguiente resultado:

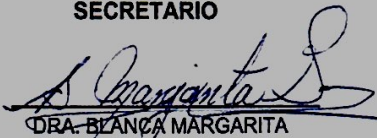
- APROBADO -

Para constancia se levantó la presente acta a las 14:00 horas del día 22 del mes de agosto del año 2024, misma que suscriben los sinodales mencionados.

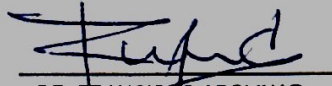
PRESIDENTE


DRA. DELIA PATRICIA LOPEZ
ARAIZA HERNANDEZ

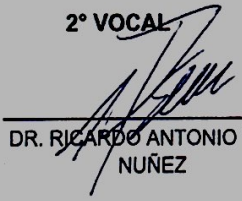
SECRETARIO


DRA. BLANCA MARGARITA
GALLEGOS NAVARRETE

1er. VOCAL


DR. FRANCISCO APOLINAR
CRUZ SANTIAGO

2° VOCAL


DR. RICARDO ANTONIO TENA
NUÑEZ

3er. VOCAL

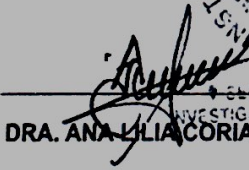
ARQUITECTURA

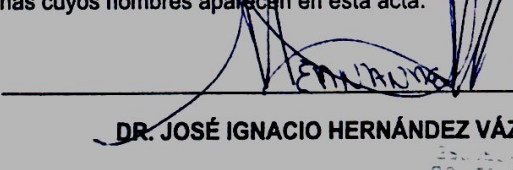
JEFE DE LA


MTRO. RICARDO ANTONIO TENA NUÑEZ
ESCUELA SUPERIOR DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
TECAMACHALCO
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y
POSGRADO**

EL SUSCRITO DIRECTOR DE LA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, UNIDAD TECAMACHALCO, CERTIFICA que las firmas que anteceden son auténticas y corresponden a las personas cuyos nombres aparecen en esta acta.


DRA. ANA LILIA CORIA PÁEZ


DR. JOSÉ IGNACIO HERNÁNDEZ VÁZQUEZ

Para Andy, sin ti no se hubiera hecho posible

Para Pushkin Rousseau y Hobbes



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
Dirección de Posgrado

SIP-13
REP 2017

**ACTA DE REGISTRO DE TEMA DE TESIS
Y DESIGNACIÓN DE DIRECTOR DE TESIS**

Ciudad de México, a 3 de Julio del 2024

El Colegio de Profesores de Posgrado de ESIA UNIDAD TECAMACHALCO su Sesión

(Unidad Académica)

ordinaria No. 6 celebrada el día 19 del mes junio de 2024 aprobó la solicitud presentada por el (la) alumno (a):

Apellido Paterno:	CRUZ	Apellido Materno:	CASTILLA	Nombre (s):	RICARDO
-------------------	------	-------------------	----------	-------------	---------

Número de boleto:

B 2 2 0 9 1 4

del Programa Académico de Posgrado:

Maestría en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo

Referente al registro de su tema de tesis

1.- Se acordó aprobar el tema de tesis:

TRANSPORTE PUBLICO, INFRAESTRUCTURA Y MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE MÉXICO. CASO DE ESTUDIO RUTA DE PASAJEROS 23D

Objetivo general del trabajo de tesis:

El objetivo general de esta investigación es evaluar la movilidad en la red de transporte público de pasajeros, poniendo especial atención en las rutas concesionadas y la calidad de su operación y proponer indicadores para el mejoramiento.

2.- Se designa como Directores de Tesis a los profesores:

Director: Dr FRANCISCO APOLINAR CRUZ SANTIAGO

Director:

No aplica: ☒

3.- El Trabajo de investigación base para el desarrollo de la tesis será elaborado por el alumno en:

SEPI de ESIA Unidad Tecamachalco

que cuenta con los recursos e infraestructura necesarios.

4.- El interesado deberá asistir a los seminarios desarrollados en el área de adscripción del trabajo desde la fecha en que se suscribe la presente, hasta la aprobación de la versión completa de la tesis por parte de la Comisión Revisora correspondiente.

Director(a) de Tesis
DR. FRANCISCO APOLINAR CRUZ SANTIAGO
SIP 16952-EF-22

Alumno
RICARDO CRUZ CASTILLA

Director de Tesis (en su caso)

Presidente del Colegio

Dr. José Ignacio Hernández Vázquez



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Y ARQUITECTURA TECAMACHALCO
DIRECCIÓN



SIP-14
REP 2017

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
Dirección de Posgrado

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México siendo las 16:00 horas del día 3 del mes de julio del 2024 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Posgrado de: Maestría en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo para examinar la tesis titulada:

Transporte Público, Infraestructura y Movilidad en la Ciudad de México. Caso de Estudio Ruta de Pasajeros 23D del (la) alumno (a):

Apellido Paterno:	CRUZ	Apellido Materno:	CASTILLA	Nombre (s):	RICARDO
-------------------	------	-------------------	----------	-------------	---------

Número de boleta:

B	2	2	0	9	1	4
---	---	---	---	---	---	---

Alumno del Programa Académico de Posgrado:

Maestría en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo

Una vez que se realizó un análisis de similitud de texto, utilizando el software antiplagio, se encontró que el trabajo de tesis tiene 18 % de similitud. **Se adjunta reporte de software utilizado.**

Después que esta Comisión revisó exhaustivamente el contenido, estructura, intención y ubicación de los textos de la tesis identificados como coincidentes con otros documentos, concluyó que en el presente trabajo SI ☐ NO ☒ SE CONSTITUYE UN POSIBLE PLAGIO.

JUSTIFICACIÓN DE LA CONCLUSIÓN: *(Por ejemplo, el % de similitud se localiza en metodologías adecuadamente referidas a fuente original)*

____ Dado que las fuentes están debidamente citadas y los textos jurídicos se presentan para su estudio, no debería haber problemas de plagio o malinterpretación de la información original. Además, la correcta citación garantiza el respeto a los derechos de autor y facilita la verificación de la información utilizada en este trabajo.

Finalmente y posterior a la lectura, revisión individual, así como el análisis e intercambio de opiniones, los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR** ☒ **SUSPENDER** ☐ **NO APROBAR** ☐ la tesis por **UNANIMIDAD** ☒ **MAYORÍA** ☐ en virtud de los motivos siguientes: El porcentaje de similitud solo corresponde al marco teórico y se ha especificado que este trabajo ha realizado la citación de la fuente consultada, aunque existen otras fuentes que usan las misma información. El desarrollo de esta investigación es autentico y en caso único y particular.

Dr. Francisco Apolinar Cruz Santiago
SIP T6952 EF22

Director de Tesis
Nombre completo y firma

Dr. Ricardo Antonio Tena Núñez SIP
16173 EH22

Nombre completo y firma

COMISIÓN REVISORA DE TESIS

Dra. Delia Patricia López Araiza Hernández
SIP 17746 EF 24

Nombre completo y firma

Mtro. Ulises Ordaz Rivera
SIP 17278-BA-23

Nombre completo y firma

Dra. Blanca Margarita Gallegos
Navalrete, SIP 16278-EB-22

Nombre completo y firma

Dr. José Ignacio Hernández Vázquez

Nombre completo y firma
**PRESIDENTE DEL COLEGIO DE
PROFESORES**



ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Y ARQUITECTURA TECAMACHALCO
DIRECCIÓN



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Ricardo Cruz Castilla
Título del ejercicio: Quick Submit
Título de la entrega: Transporte público, infraestructura y movilidad en la Ciudad...
Nombre del archivo: Tesis_FINAL_2024_Julio_2024.pdf
Tamaño del archivo: 10.04M
Total páginas: 177
Total de palabras: 38,097
Total de caracteres: 211,704
Fecha de entrega: 03-jul.-2024 03:33p. m. (UTC-0600)
Identificador de la entrega... 2412208457



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA
UNIDAD TECAMACHALCO

TESIS

TRANSPORTE PÚBLICO, INFRAESTRUCTURA Y
MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE MÉXICO. CASO DE
ESTUDIO RUTA DE PASAJEROS 230

que sustenta para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN ARQUITECTURA
Y URBANISMO

presenta:

Ricardo Cruz Castilla

Director de tesis

Francisco Apolinar Cruz Santiago

Asesores:

Blanca Margarita Callegos Nazzariete
Della Patricia López Araiza Hernández
Ulises Córdaz Rivera

Fecha

6/28/2024



03/JULIO/2024

FRANCISCO APOLINAR CRUZ.

Transporte público, infraestructura y movilidad en la Ciudad de México. Caso de estudio ruta de pasajeros 23D

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	plazapublica.cdmx.gob.mx Fuente de Internet	2%
2	www.scribd.com Fuente de Internet	1%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	sidofqa.segob.gob.mx Fuente de Internet	1%
5	www.semovi.cdmx.gob.mx Fuente de Internet	1%
6	repositorio.tlalpan.cdmx.gob.mx:8080 Fuente de Internet	1%
7	edoc.pub Fuente de Internet	1%
8	revvialibre.com.mx Fuente de Internet	<1%
9	imt.mx Fuente de Internet	

03/JULIO/2024

FRANCISCO APO LINAR CRUZ
[Signature]



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE OBRA PARA DIFUSIÓN

En la Ciudad de México el día 3 del mes de JULIO del año 2024, el que suscribe Ricardo Cruz Castilla alumno del programa Maestría en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo con número de registro B220914 adscrito a SEPI ESIA Tecamachalco manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de tesis bajo la dirección de Dr. Francisco Apolinar Cruz Santiago y cede los derechos del trabajo intitulado Transporte Publico, Infraestructura y Movilidad en la Ciudad de México. Caso de Estudio Ruta de Pasajeros 23D, al Instituto Politécnico Nacional, para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expresado del autor y/o director(es). Este puede ser obtenido escribiendo a las siguiente(s) dirección(es) de correo crzricardo@gmail.com. Si el permiso se otorga, al usuario deberá dar agradecimiento correspondiente y citar la fuente de este.



Ricardo Cruz Castilla

Nombre completo y firma autógrafa del (de la)
Estudiante

TRANSPORTE PÚBLICO, INFRAESTRUCTURA Y MOVILIDAD EN LA CIUDAD DE MÉXICO. CASO DE ESTUDIO RUTA DE PASAJEROS 23D.

ABSTRACT: The use of mass public transportation is a central idea in the life of large metropolises, cities with high population densities, where it is vital for its dynamics and integration.

This research proposes to contribute to study of the fundamental variables and evaluation of public transportation to contribute to the city's mobility.

It is intended to make an evaluation of the quality through the variables of security, cost, comfort and speed of the concessioned passenger bus route 23D, a route that influences the students of the ESIA Tecamachalco, based on the valuation of its students with the goal to improve mobility and infrastructure. The objective is to visibilize concessioned public transport and its potential as an alternative to the use of passenger cars and other means of collective transportation.

The results are intended to improve mobility and the use of passenger buses on other public transport routes in Mexico City, as well as serve as a model for other mass public transportation systems.

Resumen: El uso de transporte público masivo es una idea central en la vida de las grandes metrópolis, ciudades con grandes densidades poblacionales, donde es vital para su dinámica e integración.

Esta investigación propone coadyuvar al estudio de las variables fundamentales y la evaluación de un transporte público que permita contribuir a la movilidad de la ciudad.

Se pretende hacer una evaluación de la calidad a través de las variables de seguridad, costo, comodidad y operación de la ruta 23D de autobuses de pasajeros concesionados, una ruta que influye en la vida estudiantil de la ESIA Tecamachalco, con base en la valoración de los estudiantes de la ESIA con el objetivo de mejorar la movilidad e infraestructura. Se busca visibilizar al transporte público concesionario y potencializarlo como una alternativa real al uso de automóviles y a otros medios de transporte colectivo.

Los resultados obtenidos pretenden mejorar la movilidad y el uso de autobuses de pasajeros en las demás rutas de transporte público de la Ciudad de México, así como servir de modelo para los sistemas de transporte públicos masivos.

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA MOVILIDAD, TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA.....	6
1.1 Movilidad y Transporte.....	11
1.2 Los desafíos del Transporte Público.....	29
1.3 Infraestructura del Transporte.....	39
CAPÍTULO 2. CONTEXTO HISTÓRICO Y LEGISLACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO.47	
2.1 Movilidad, Infraestructura y Transporte en la Legislación Vigente de la CDMX.....	52
2.2 Los sistemas públicos de transporte en la ciudad de México.....	67
2.3 Infraestructura de Transporte Público en la CDMX.....	78
2.4 Movilidad 2050.....	79
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE LA CALIDAD DEL TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO.....	82
3.1 Corredor Concesionario 23D como caso de Estudio.....	83
3.2 Medición de Calidad en el Transporte Público.....	85
3.3 Calidad del servicio centrado en el usuario.....	91
3.4 Encuesta.....	97
CAPÍTULO 4. ENCUESTA ORIGEN DESTINO y PERCEPCIÓN DE LAS RUTAS CONCESIONARIAS A LOS ALUMNOS DE LA ESIA TECAMACHALCO 2023.....	111
4.1 Parte Primera: Origen Destino y transporte.....	113
4.2 Parte Segunda Análisis de la operación de Rutas Concesionarias.....	123
4.2.1 Infraestructura de la ruta Concesionaria 23.....	145
4.3 Parte Tercera. Percepción del transporte público en la CDMX.....	149
Conclusiones y Hallazgos.....	160
BIBLIOGRAFÍA:.....	170

INTRODUCCIÓN

Los elementos que conforman la ciudad han sido fundamentalmente los mismos desde el principio de los tiempos: se construyen en torno al transporte, el comercio y la seguridad. Fundamentalmente, hasta el siglo XX todos los aspectos de la vida cotidiana, el trabajo, la vivienda, el comercio, se encontraban a una distancia de entre cinco a quince minutos. En la Ciudad de México de 1900, el peatón también participaba en las calles y la congestión no era vista como algo malo, al contrario: más congestión significaba más negocio. En ese entonces nuestro sistema de transporte estaba en equilibrio con la gente caminando, en bicicleta y tomando los tranvías de alta capacidad. El peatón fundamentalmente gobernaba el espacio público.

Saltando hacia el futuro, en la década de 1950, en lugar de conectar nuestras ciudades, introdujimos carreteras a través de las mismas, segregamos a la gente dentro de ellas y cambiamos su tejido mismo. Viendo el auge de los suburbios, empujamos a la gente a estas nuevas estructuras, mientras que las políticas del gobierno, combinadas con los modelos de negocio crearon el problema de uso de la tierra, el problema de transporte y fundamentalmente también creó un problema cultural donde la gente se volvió menos tolerante. El milagro mexicano de la década de los 60, y la creciente industria nos vendió este sueño americano, este gran futuro y este fue el nacimiento de la cultura del automóvil homóloga a la estadounidense.

Actualmente estamos experimentando un cambio significativo en la forma en que destinamos nuestros recursos financieros. La adquisición y mantenimiento de un automóvil representaba una proporción considerable de los ingresos de una persona promedio. Sin embargo, este modelo del automóvil unipersonal ha alcanzado su límite. Con el crecimiento exponencial de las ciudades, las distancias a recorrer se han

vuelto cada vez más extensas, lo que se traduce en mayores costos y tiempos de traslado debido al tráfico y la saturación de accesos vehiculares.

En este contexto, la solución para enfrentar los desafíos de movilidad en estas grandes urbes está en apostar por el transporte público de pasajeros. En este trabajo se pretende analizar la movilidad urbana de los transportes públicos de la Ciudad de México.

Este cambio de enfoque responde a la necesidad de optimizar la movilidad urbana, reducir la congestión vial, disminuir la contaminación ambiental y hacer un uso más eficiente del espacio público disponible. De esta manera, el transporte público se presenta como una alternativa viable y sostenible para abordar los retos actuales de movilidad en las ciudades en crecimiento.

El transporte público en la Ciudad de México es crucial para la movilidad de sus residentes. Sin embargo, estos servicios enfrentan varios problemas que conducen a una movilidad de mala calidad y con altos costos sociales.

El objetivo general de esta investigación es evaluar la movilidad en la red de transporte público de pasajeros, poniendo especial atención en las rutas concesionadas y la calidad de su operación. Esto nos lleva a plantear que debemos

- Analizar las características y operación de un corredor de transporte concesionado.
- Proponer indicadores para el mejoramiento de la movilidad.
- Evaluar la rapidez, costos, comodidad y seguridad de una ruta concesionada.

Este trabajo sostiene que la red de transporte público en la Ciudad de México presenta deficiencias notables en términos de calidad medidas en cuatro variables: seguridad, comodidad, rapidez y costo. Estas deficiencias

tienen un impacto negativo en la movilidad urbana y pueden generar insatisfacción entre los usuarios, limitando así el uso del transporte público y una falta de eficiencia del sistema.

Para validar esta hipótesis, se llevará a cabo una encuesta exhaustiva sobre los orígenes y destinos de los usuarios, así como una evaluación de la percepción de los servicios ofrecidos por la red de transporte público, tomando en consideración la modalidad de los corredores de autobuses concesionados.

El corredor concesionado de pasajeros 23D ha sido seleccionado debido a su impacto directo en la vida estudiantil de la ESIA. En coordinación y cooperación con la ESIA Tecamachalco, y Autobuses Unidos Legaria S.A. de C.V. (AULSA) se hace la investigación sobre el transporte público concesionado.

Se analizará y hará un breve repaso descriptivo del diagnóstico integral técnico y del diagnóstico integral colaborativo de movilidad de la Ciudad de México (Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México, 2020), ya que en estos documentos encontraremos cómo está conformado el diagnóstico de los patrones de movilidad, la oferta de infraestructura y de los servicios disponibles. Concluye con el análisis de la oferta de transporte en la ciudad abarca diferentes modalidades: el transporte individual, el colectivo y, finalmente, el masivo, todos ellos integrados en la red de transporte.

Los sistemas de transporte reflejan la eficiencia de una ciudad e impactan las necesidades de desplazamiento de sus habitantes. La disminución del tiempo entre los hogares y los centros de productividad se evidencia en el tiempo de viaje que una persona dedica al transporte público y su bienestar social en relación con los centros de trabajo. Esto implica la infraestructura, la capacidad de los pasajeros, el tiempo de recorrido, la interconectividad entre sistemas y actualmente el uso de las TIC's tanto para el usuario como para los operadores.

La seguridad repercute directamente en los usuarios al ser un factor crucial en la vida cotidiana de los mismos, lo cual se relaciona directamente con las políticas públicas de seguridad de la zona metropolitana. La comodidad también es un factor importante en la decisión de los usuarios para tomar o no en consideración la oferta de transporte público existente. El costo, por supuesto, es otro factor decisivo que el usuario toma en cuenta.

A medida que las ciudades del mundo siguen creciendo, los viajeros quieren tener opciones viables, seguras, cómodas, rapidez y de bajo costo que les permitan planear sus vidas cotidianas y conservar o incluso aumentar su calidad de vida. La calidad del transporte público es necesaria para fomentar su uso, como se analizará en la presente investigación.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA MOVILIDAD, TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA

El promedio de velocidad de la Ciudad de México es de 17 a 20 km por hora, pero llega incluso a ser de 6 km por hora en el horario pico (Delgado: 2012).

Es importante entender que las horas picos de transporte y del carro privado son diferentes. En muchas ciudades, especialmente en los países de ingresos medianos y bajos, el transporte masivo funciona de manera informal con poca supervisión, por lo tanto, este se percibe como inseguro y es generalmente asociado a un mayor riesgo de colisiones. (Wellen, 2015)

La desigualdad de los usuarios relacionados a su movilidad repercute en la calidad de vida de los mismos. El transporte público es visto como un ente sin orden, inseguro, sin comodidad y no eficaz, además de que no se alienta a usarlo si se tiene alguna otra alternativa.¹

Parece ser que se prefieren otras opciones aunque se impacte en la economía de las personas, dispuesto a pagar el precio económico o a favor de la seguridad y eficiencia.

Nuestras ciudades han experimentado un crecimiento significativo, aunque la planificación urbana ha sido dejada de lado; muchas veces son los particulares los que en la necesidad de mercado crean los planes de desarrollo y es la autoridad la que los adopta y adapta, pero no es la creadora en un proceso de análisis y reflexión de políticas públicas o de ordenamiento territorial.

¹ “Se identificaron elementos que inciden en la elección modal y que limitan el uso del transporte público (para quienes actualmente utilizan otros modos). Estos son la percepción de inseguridad personal y vial, la falta de mantenimiento a la infraestructura y la capacitación a conductores. Algunas personas que actualmente utilizan transporte público como principal modo de transporte asociaron a sus viajes sentimientos relacionados con enojo y frustración”. (Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México, 2020:20)

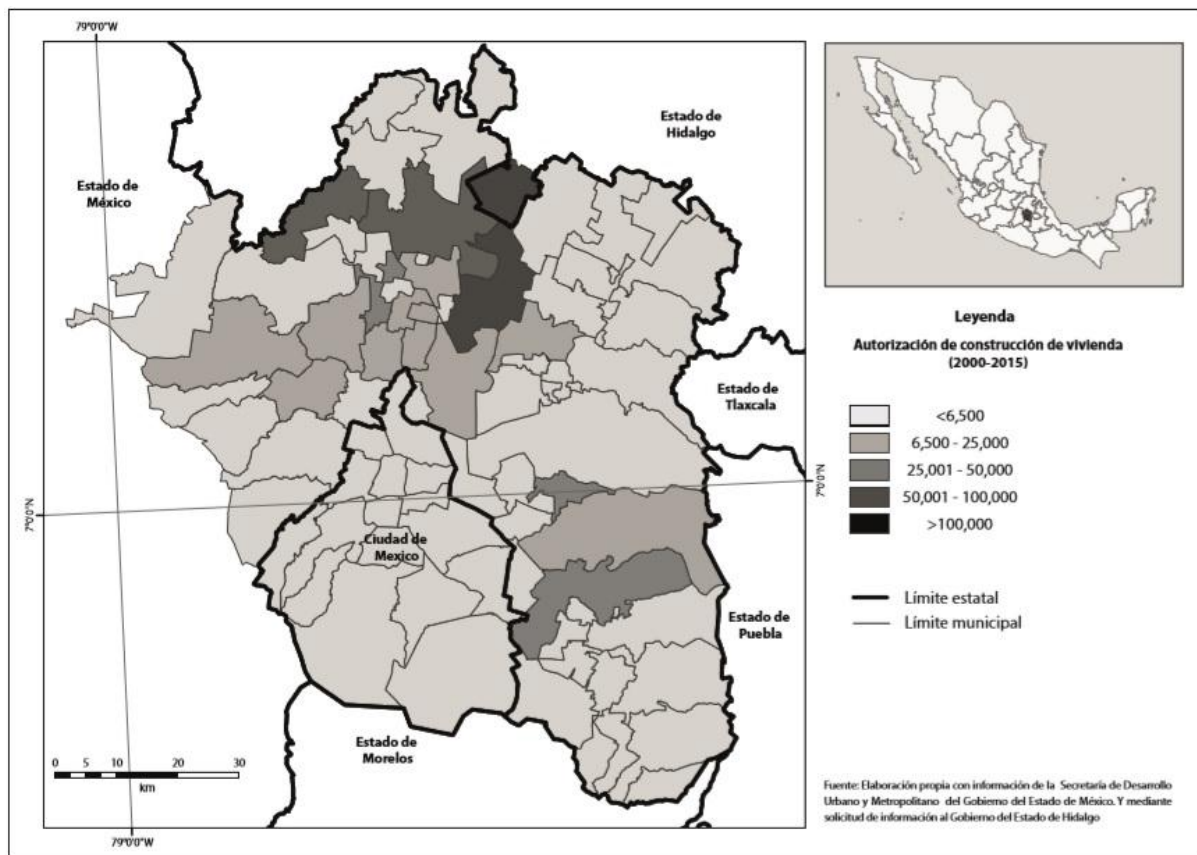
“Los estudiosos de la ciudad, como urbanistas, arquitectos y sociólogos, dan un lugar importante a la movilidad urbana en su comprensión del ecosistema citadino. Esto se debe a que la movilidad puede facilitar y mejorar inmensamente la calidad de vida de las personas (o por el contrario hacerla mucho más difícil), lo cual también se traduce en mayores márgenes de seguridad y de productividad”. (Etece: 2022)

Las políticas expansionistas de la ciudad, nuevamente, dictadas por el mercado y cada vez más alejado de la ciudad central, sobre todo en la creación de vivienda, ocasionó que la política de conexión y el diseño de tránsito se basará en crear más ejes viales y vías rápidas, lo que trajo como una consecuencia natural, el uso del transporte privado de estratos medios y algunos bajos.

Quién tiene más necesidad de una movilidad sostenible es precisamente los estratos más bajos ya que como lo señalan Salinas & Soto (2019)

“De esta manera, el desarrollo geográfico desigual está configurando una periferia destinada al asentamiento de población de bajo ingresos, mientras que se destinan espacios selectos en las áreas centrales para población de ingresos medios y medio-altos”. (Salinas Arreortua L.A. & Soto Delgado, L, 2019)

Imagen 1. Construcción de Vivienda en la ZMVM de 2000 a 2015

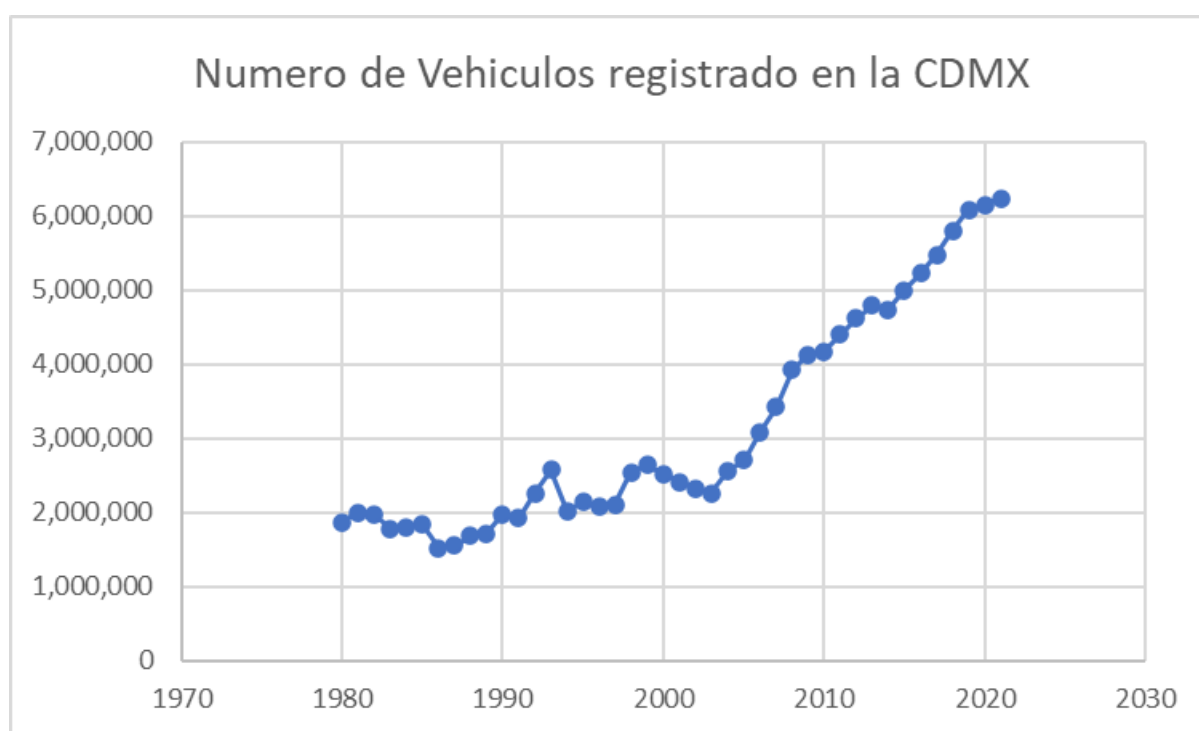


Visto en Delgado 2019

El vehículo privado como medio de transporte ha aumentado y esto ha llevado a que los ciudadanos tengan dificultades para transitar por las calles congestionadas. Además, han surgido nuevas formas de desplazamiento de autos particulares, lo que ha llevado a una mayor preocupación social y académica por la movilidad urbana sostenible. Para abordar la problemática de movilidad que resuelva problemas del modelo actual de ciudad, es necesario delimitar adecuadamente los límites de la movilidad urbana sostenible.

La planificación urbana ha tenido un papel secundario en la configuración de la movilidad en la ciudad de México, con políticas que han favorecido la expansión de la ciudad hacia las afueras, que han llevado a la creación de áreas suburbanas mal conectadas y alejadas del centro de la ciudad.

Gráfica 2. Número de Vehículos en la CDMX de 1980 a 2022



Elaboración Propia con datos INEGI 2023

La posesión de un automóvil no es igual al uso del mismo, pero ambas variables están estrechamente relacionadas.

Diversos estudios han demostrado la necesidad del uso de automóvil como un bien duradero y que la decisión por adquirirlos está basada en decisiones económicas y en las necesidades básicas; la movilidad y el lugar de residencia son fundamentales para entender la importancia del automóvil.

Desde finales del siglo XX, la política pública ha sido para adaptar la ciudad al automóvil, pero los ciudadanos son cada vez más conscientes de que esta situación es insostenible debido a la saturación de las vías, la accesibilidad a la compra, los aspectos económicos y medioambientales como la polución del aire.

En este contexto, la accesibilidad y la movilidad son dos objetivos importantes, pero mientras la accesibilidad es la equidad en que todos la población tengan acceso a los servicios disponibles en la ciudad de México, la movilidad se enfoca en garantizar que las personas puedan desplazarse por la ciudad de manera segura, eficiente y sostenible para cumplir sus fines.

Para alcanzar estos objetivos, es importante considerar tanto los aspectos técnicos como los sociales, políticos y económicos. Por lo tanto, se debe enfocar a las necesidades de todos los ciudadanos, y se deben considerar los costos y beneficios de cada opción de transporte para su integración.

La falta de inversión en infraestructura de transporte público y la priorización del automóvil como medio de transporte principal han llevado a un aumento en la segregación socioeconómica y a la exclusión de ciertas poblaciones de la ciudad. La movilidad es un aspecto crucial para la inclusión social y económica en la ciudad.

1.1 Movilidad y Transporte.

El tema de la movilidad es de gran importancia en todas las ciudades del mundo, ya que implica retos significativos en diversas áreas. Para abordar estos desafíos, es necesario empezar por la movilidad urbana y transporte, evaluar cómo se miden y luego tomar decisiones y acciones en consecuencia

La movilidad puede definirse como la capacidad de las personas o los bienes para desplazarse libre y eficazmente de un lugar a otro. "La movilidad se refiere a la libertad de desplazamiento, a la capacidad de viajar de un lugar a otro, de acceder a bienes, servicios y oportunidades, y de participar en la vida de las comunidades y de la sociedad" (Cervero, 2002)

La movilidad es una característica esencial de la vida moderna, ya que implica la capacidad de desplazarse y acceder a bienes, servicios y oportunidades, permitiendo a las personas participar plenamente en la vida comunitaria y social sin limitaciones a consecuencia de una falta de movilidad. Según Cervero, la movilidad se refiere a la libertad de movimiento, y esta libertad es indispensable para el desarrollo humano. La movilidad es particularmente importante en las áreas urbanas, donde la cercanía a lugares de trabajo, educación, salud y otros servicios son indispensables para la calidad de vida, aunque raramente se encuentran cerca o en el mismo sector. En este contexto, la movilidad urbana debe considerar los medios y sistemas de transporte público y privado que facilitan el desplazamiento de personas y bienes dentro de la ciudad.

Pero ésta a su vez también presenta desafíos significativos, ya que el tráfico, la saturación en los medios de transporte y la falta de infraestructura adecuada pueden limitar la capacidad de las personas para desplazarse y acceder a los servicios y oportunidades que necesitan.

Otro de los autores consultados es Barbosa (2015) que propone que "La movilidad es un aspecto fundamental de la vida humana, que permite el acceso a bienes, servicios y oportunidades y fomenta el intercambio social, económico y cultural" (Barbosa & Oliveira, 2015). La movilidad es un aspecto esencial de la vida humana. Gracias a ella, es posible desplazarse de un lugar a otro, lo que permite el acceso a bienes y servicios, así como a oportunidades laborales, educativas y culturales. Además, la movilidad facilita el intercambio social, económico y cultural entre personas y comunidades, lo que es indispensable para el progreso de las sociedades.

Los autores Barbosa y Oliveira (Barbosa & Oliveira, 2015) destacan que la movilidad no sólo se refiere al transporte físico de las personas, sino que también está relacionada con aspectos como la accesibilidad, la equidad y la sostenibilidad. La movilidad accesible implica que todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas, económicas o sociales,

tengan la posibilidad de desplazarse y acceder a los servicios que necesitan. aspira a asegurar que todas las personas tengan igual acceso a oportunidades de desplazamiento, independientemente de su origen, género o estatus social; por último, la movilidad sostenible busca minimizar el impacto ambiental y social del transporte.

Obregon & Betanzo, (Obregón-Biosca & Betanzo-Quezada, 2015) definen a la movilidad como: "La movilidad puede ser considerada como un sistema complejo y dinámico que abarca las dimensiones físicas, sociales, económicas y ambientales del movimiento." La movilidad es un sistema complejo y dinámico. La movilidad no sólo se limita al transporte, sino que también se relaciona con la planificación urbana, la tecnología y el medio ambiente. Como un sistema complejo, el desarrollo de políticas públicas de movilidad sostenible es esencial para promover un desarrollo urbano equilibrado y mejorar la calidad de vida de las personas. Este aspecto retoma la importancia de la integración de diferentes modos de transporte y garantizar el acceso universal a los servicios de transporte. Así, el *output* de la movilidad es un aspecto clave para la construcción de ciudades más justas, sostenibles y habitables.

Henry (1998) trata la movilidad como el proceso en que una persona realiza sus actividades en sus dimensiones espacial y temporal por lo que el viaje responde a cierto motivo y utiliza un determinado medio de transporte a una hora específica.

Rodrigues y Nascimento (2018) "La movilidad abarca el movimiento físico de personas, bienes e información, así como las interacciones sociales y económicas que son facilitadas por ese movimiento" En esta propuesta de movilidad destaca la amplitud y complejidad del concepto de movilidad. La movilidad no se limita simplemente al movimiento físico de personas, bienes e información, sino que también involucra interacciones sociales y económicas que son facilitadas por ese movimiento. Esta definición abarca una variedad de dimensiones que deben ser consideradas al estudiar la

movilidad, los aspectos sociales, económicos y ambientales ocasionado por la misma. Además, esta definición está en línea con la perspectiva estructuralista que considera que los fenómenos sociales son complejos y deben ser estudiados desde una perspectiva multidisciplinaria y contextualizada.

Es importante resaltar que el uso del transporte público también está relacionado con hábitos de movilidad y comportamientos individuales.

El Desarrollo Orientado al Transporte DOT²

El desarrollo orientado al transporte ha ganado popularidad como medio para solucionar problemas urbanos, como la congestión, la escasez de vivienda asequible, la contaminación atmosférica y la expansión incesante. Varios estudios han aumentado el interés público por el DOT. Es una política pública orientada al transporte, marcada por la reciente legislación, los planes urbanísticos y la financiación (a nivel estatal principalmente) para promover "comunidades" y el "crecimiento inteligente".

Se han propuesto numerosos principios y enfoques normativos para el diseño de DOT. En su mayoría, incorporan muchos de los mismos elementos de diseño que se encuentran en los movimientos neotradicional y neourbanista, como densidades moderadamente altas, trazados de calles en cuadrícula, usos mixtos del suelo, vías peatonales cómodas y seguras, productos de vivienda de varios estratos, plazas cívicas y prioridad a las formas de movilidad no automovilística. En cierto modo, el DOT es la aplicación de las zonas de tránsito urbano.

Aunque no es propiamente un modelo de movilidad urbana, es interesante hablar de las Hipotecas localizadas eficientemente ya que el punto de origen o destino de los viajes será en su mayoría el hogar.

² Transit-oriented development (TOD)

Las hipotecas localizadas Eficientemente (LEMs)³ propone que las casas que sean adquiridas estén localizadas estratégicamente en un desarrollo residencial o comercial diseñado para maximizar la accesibilidad y la movilidad general, y que a su vez sean asequibles. Generalmente lo que propone este modelo es que estén cerca de un servicio de transporte público y de equipamiento urbano, que permitan caminar o andar en bici y que disminuyan la dependencia del automóvil como alternativa de transporte.

Aunque este modelo, muchas veces, también implica una reconversión barrial. Este desarrollo eficiente, agrupa servicios y actividades reurbanización cascos antiguos e industriales. Como consecuencia de esto, residentes y empleados de estas zonas tienden a conducir menos, a utilizar más medios de transporte alternativos y a disfrutar de mejores opciones de transporte que los que viven o trabajan en zonas menos accesibles.

Las hipotecas localizadas eficientemente significan que los financiadores reconocen estos ahorros potenciales de una localización más accesible de la vivienda cuando evalúan la capacidad de endeudamiento de un hogar. Considera conjuntamente los costes de transporte y vivienda, de modo que el ahorro en costes de vehículos se trata como un ingreso adicional que puede destinarse a una hipoteca. Esto da a los compradores de vivienda un incentivo añadido para elegir residencias con una ubicación eficiente, y tiende a fomentar más el desarrollo local frente a un desarrollo más dependiente del automóvil en la periferia urbana. El desarrollo eficiente desde el punto de vista de la ubicación y las hipotecas tienden a beneficiar a los hogares con rentas más bajas al proporcionarles ahorros financieros y mejorar las opciones de transporte y vivienda costeables. (traducción Propia) (Victoria Transport Policy Institute, 2017)

³ *Location Efficient Mortgages* (LEMs) means that lenders recognize these potential savings of a more accessible housing location when assessing a household's borrowing ability. It considers transportation and housing costs together, so vehicle cost savings are treated as additional income that can be spent on a mortgage. This gives homebuyers an added incentive to choose location efficient residences, and tends to encourage more infill development as opposed to more automobile-dependent development at the urban periphery (Hare,Hoevele: 1997). Location Efficient Development and Mortgages tend to benefit lower-income households by providing financial savings and improving affordable transport and housing options.

Las líneas de deseo y el diseño de ciudad según Kevin Lynch

En la movilidad también se habla de "líneas de deseo" son un término utilizado en el diseño urbano que hace referencia al camino deseado por las personas para trasladarse de un punto a otro de manera directa y rápida, aunque no siempre sea el camino más práctico. En otras palabras, se trata de los caminos que la gente toma de manera natural, en lugar de seguir las rutas preestablecidas.

La movilidad también considera estas líneas de deseo que son los caminos, las líneas naturales que tanto los peatones como los ciclistas usan para su recorrido y para que él sea más eficiente; la movilidad urbana va a ir muy de la mano con el diseño de nuestras calles con el diseño de la red vial y de la infraestructura.

Las líneas de deseo es un concepto que es acuñado por Gaston Bachelard (Furman, 2022) y la necesidad que tenemos las personas de realizar nuestros desplazamientos para acceder a bienes y servicios

Los elementos físico-urbanos clave que juegan un papel importante en cómo nos desplazamos por la ciudad, según Kevin Lynch se dividen en cinco categorías: Sendas, Nodos, Hitos, Bordes y Distritos.(Soloviy, 2014)

SENDAS. La primera consideración para fortalecer la legibilidad urbana es reforzar las sendas, asegurando que sean claramente distinguibles y significativas para los usuarios. Es crucial resaltar la importancia relativa de cada senda. Estas sendas pueden ser un recurso principal de organización a nivel metropolitano, adquiriendo identidad y ritmo a través de su forma, confluencias nodales, regiones, bordes recorridos e hitos a lo largo de su extensión.

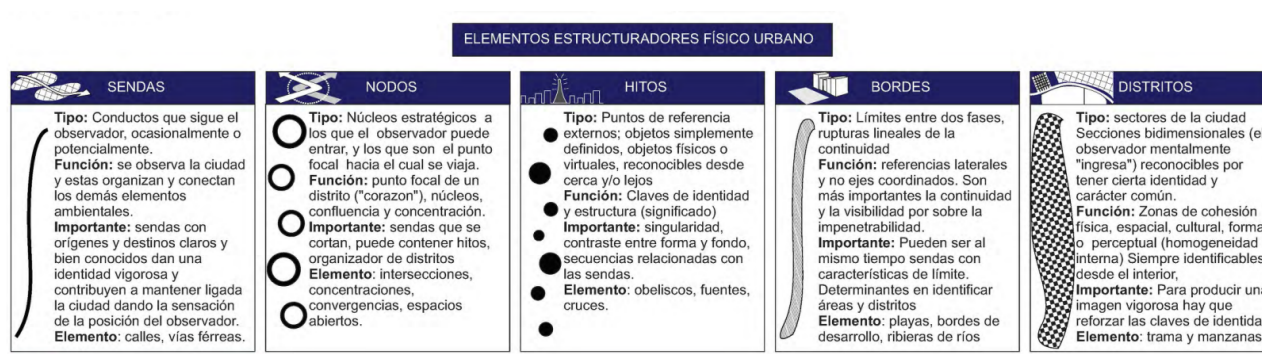
NODOS. La segunda consideración es reforzar los nodos. La posición de los nodos es fija y está determinada por la función de las calles que los conectan y la relevancia pública de las actividades de los edificios adyacentes.

HITOS. Los hitos son esenciales para orientar a los usuarios y reforzar la sensación de dirección en las sendas.

DISTRITOS. Los distritos, de mayor tamaño, contienen nodos, hitos y sendas, creando una relación integral entre estos elementos. Esto intensifica la identidad del conjunto y enriquece su carácter.

BORDES. Las calles, utilizadas frecuentemente como ejes lineales y sendas, son el elemento físico-urbano clave. La planificación con una intención específica puede preparar psicológicamente para estos efectos.

Gráfica 3. Líneas de deseo Según Lynch



Fuente Soloviy 2014 pág 6

ORNAMENTACIÓN. Aunque Lynch no la menciona dentro de sus consideraciones, es una parte muy importante. Según Lynch, la ornamentación dentro del casco urbano también es importante para conectar espacios y generar un efecto de bisagra. Pavimentos, mobiliario urbano y estructuras diversas configuran una plástica urbana única, otorgando identidad.

Enfoque ontológico y teleológico

Es evidente que el estudio de la movilidad es teleológica, es decir que tiene un propósito, un fin a alcanzar, la movilidad es un campo de estudio que no puede ser apartado del fin último, que es el deseo o necesidades de la vida cotidiana. *“El enfoque teleológico de la movilidad revela, pues, trayectorias personales en el territorio involucradas en concretar necesidades o deseos de la vida cotidiana”* (Gutiérrez, 2012). no es el llegar a lugares como fin, sino la satisfacción del deseo que motivó el desplazamiento. *“No es un motivo abstracto de viaje, es algo concreto”*. Ir a trabajar, a la escuela, al supermercado.

La movilidad no puede entenderse sin el desplazamiento y la conexión entre un punto A y B; el destino del viaje; de tener un punto final de arribo, hay una red constituida por puntos de inicio y de destino y su desarrollo en un espacio, tiempo y topografía.

“La movilidad, en tanto desplazamiento en el territorio, remite siempre a una gráfica de lugares. Aún las trayectorias e itinerarios que expresan un espacio subjetivo, pensado y/o experimentado, a través de un sentido subjetivo de la movilidad, describen una gráfica de lugares en el espacio material. No basta, pues, con estudiar el sentido o significado de la movilidad. Hay que sumarle sentido o significado a la gráfica del espacio material de la movilidad. (Gutiérrez, 2012: 68)”

El sentido ontológico no considera el sentido subjetivo del deseo, ya que describe una gráfica de lugares en el espacio, es el espacio material de la movilidad que se materializa en los medios de transporte.

Integrando estos elementos a la definición de movilidad, Gutierrez propone que *“la movilidad es el viaje como un desplazamiento material de personas y bienes que requiere superar una distancia física y satisfacer una necesidad o deseo”*(Gutiérrez, 2012)

Aunque la definición de Gutierres es la más completa se queda corta, ya que no considera a los viajes como una unidad del desplazamiento y del fin de la movilidad, ya que para que se cumpla su fin ontológico, debe de satisfacer esa necesidad inicial que puede implicar más de un viaje (con lo que implica, como diferentes puntos A y B y diferentes transporte)

Es decir que muchas veces la satisfacción del fin inicial implica más de un viaje o la encadenación de varios viajes para su cumplimiento (Andrea Gutierrez, 2010)

“El acceso a un servicio (actividad o bien) involucra viajes “partidos” (fragmentados) encadenados en una secuencia funcional y acumulativa. No son viajes encadenados durante el día por diferentes fines. Se trata de la cadena de viajes ligada a un único fin. (Gutierrez, 2010: 217)”

Por ello la movilidad no implica un solo viaje, muchas veces es la cadena de viajes lo que involucra el cumplimiento del fin, y son toda esta cadena de viajes atrapada en la red de transporte lo que influye en la movilidad.

Así, propongo la redefinición del concepto tomando como base a Gutierrez en decir que **“La movilidad es el conjunto de viajes dentro de una red de transportes donde personas o bienes se desplazan físicamente para satisfacer una necesidad o deseo”**

Entendiendo la movilidad como un conjunto de viajes o desplazamientos en el territorio para concretar actividades cotidianas, vemos dos características. La primera la movilidad es una práctica, es decir una marcada reiteración de comportamientos y segundo que es grupal, ya que dependemos de la red de transporte donde todos participamos.

Todas estas definiciones estudiadas destacan la naturaleza interdisciplinaria y multifacética de la movilidad y su importancia para acceder a los fines, bienes, servicios, oportunidades y destacan que el

papel del transporte público en la promoción de la movilidad, es una solución para la movilidad en las grandes urbes.

La movilidad también la podemos entender como este parámetro o esta variable cuantitativa que justo lo que nos ayuda a medir la cantidad de los viajes que realizan las personas, pero también los bienes disponibles dentro de un sistema socioeconómico, ya que los bienes o las mercancías realizan recorridos para llegar a algún punto o algún destino.

La movilidad en el urbanismo.

Durante los años de 1960, la movilidad comenzó a ser considerada como una pieza clave para los estudios de la sociología urbana y la geografía crítica. La sociología urbana se ha enfocado en la movilidad como un factor determinante en la organización y transformación de las ciudades. Por otro lado, la movilidad humana es un factor clave para el diseño de nuevas ciudades, ya que las dinámicas de los flujos de transeúntes rigen tanto a grandes como a pequeñas urbes, la movilidad es un tema fundamental para la sociología urbana y la geografía crítica, así como para el diseño de nuevas ciudades y la evolución de las actitudes sociales.

En la década de 1980, se establecieron políticas públicas destinadas a reducir los efectos adversos del crecimiento urbano, centrándose en la revitalización de los sistemas de tranvías, metros y trenes ligeros

“Buenos Aires, México D.F., São Paulo y Santiago constituyeron casos regionales emblemáticos de expansión y modernización vial, con la construcción de extensas redes de autopistas urbanas, tanto de acceso y circulación transversal como anillos de circunvalación. Al cabo de unos años, sin embargo, el balance resultó decepcionante: la reiteración de los problemas iniciales mostró que dichos programas no suponían una solución perdurable para las dificultades de movilidad urbana. (Lupano A & Sanchez, 2009)”

Durante la década de 1990, la movilidad comenzó a ser abordada desde el ámbito de la economía y del transporte. Se empezó a poner un mayor enfoque en la eficiencia de los viajes y en la mejora de los modos de transporte público, buscando hacer que los traslados fueran más rápidos, más seguros y más cómodos. La movilidad se convirtió en un tema clave para el desarrollo económico y la calidad de vida de las personas, ya que está directamente relacionada con la capacidad de acceder a empleos, servicios, educación y oportunidades en general. Además, se considera que mejorar los sistemas de transporte público tiene impactos positivos en términos de reducción de vehículos privados y en consecuencia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y mejora de la calidad del aire. Desde la década de 1990, la movilidad se ha enfocado en mejorar la eficiencia de los traslados y los modos de transporte público, buscando beneficiar tanto la economía como la calidad de vida de tanto de usuarios como de no usuarios.

Para el año 2000, la concepción de la movilidad empezó a abordarse desde una perspectiva más centrada en las nuevas tecnologías, en el contexto del fin de la sociedad industrial y en relación con el modelo de desarrollo urbano y las nuevas tecnologías. Además, se destaca la importancia de enfocar la movilidad urbana en las personas, entendiendo que la movilidad es una práctica que realizan las personas y que el transporte es un medio para cubrir sus necesidades. Aprovechar al máximo la tecnología, incluida la inversión en tecnología en los modos de transporte, los sistemas de información y el sistema de transporte (Banister, D, 2018)⁴

Las últimas tendencia a partir de 2010, la solución a la creciente demanda de acceso a las actividades en las ciudades se concentró en la movilidad, lo cual implicaba aumentar la movilidad de las personas mediante transportes que permitieran mover a una mayor cantidad de personas y bienes disminuyendo las externalidades negativas, como el tráfico y la contaminación.

⁴ Traducción propia

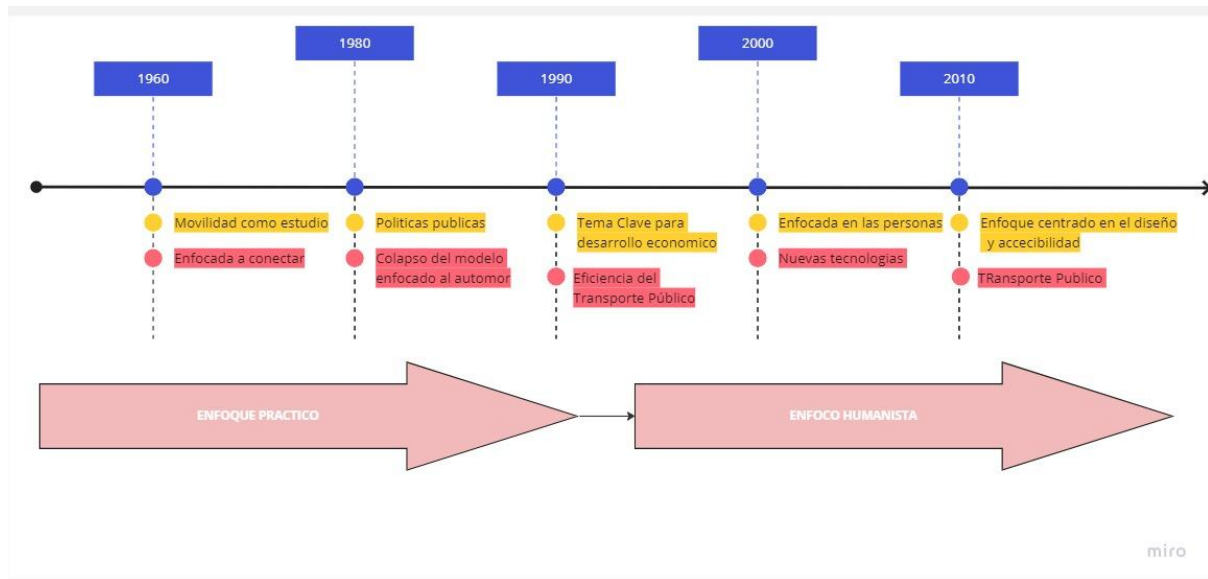
En varias ciudades especialmente en América, se centró en el cambio de uso del suelo hacia la vivienda, lo que ha resultado en que las personas deban desplazarse largas distancias en su vida cotidiana, conllevando altos costos sociales, económicos y ambientales⁵.

La necesidad de un enfoque más humano y centrado en las personas en el diseño y planificación de la movilidad urbana, considerando no solo la eficiencia y la tecnología, sino también la calidad de vida de las personas y la accesibilidad a los servicios y recursos necesarios para su bienestar. Además, hay una crítica al modelo de desarrollo urbano que ha priorizado el uso del automóvil y la expansión urbana descontrolada, en detrimento de la calidad de vida de las personas y la sostenibilidad ambiental.

Durante los años 2010, el paradigma del estudio de la movilidad ha evolucionado hacia un enfoque más integrado que se centra en el movimiento de personas, cosas e ideas a través del espacio social y el tiempo social y su impacto en la sociedad . Este nuevo paradigma, conocido como la revolución de la movilidad, se enfoca en la movilidad sostenible y en la necesidad de una mayor accesibilidad y movilidad para las personas. Además, la movilidad social también ha sido un tema importante en el estudio de la movilidad en los últimos años, ya que se reconoce que la igualdad de oportunidades y la movilidad ascendente son importantes para lograr una sociedad más justa y equitativa. (Cresswell, 2006)

⁵ "la accesibilidad no promueve, necesariamente, los traslados en medianas y largas distancias, sino todo lo contrario; busca que las personas puedan acceder a sus necesidades cotidianas en su localidad. BID 2023"

Gráfica 4. Paradigmas de movilidad



Elaboración propia con datos de varios autores

Actualmente en la década de 2020 predominan las tendencias sociológicas y humanistas, que se enfocan en críticas político-sociales, económicas, ambientalistas y enfocadas a la sostenibilidad; así como en el comportamiento del individuo y/o grupos sociales.

Estas tendencias proyectan un futuro de la movilidad como un sistema de soluciones sostenibles que integran todos los modelos de transporte, servicios digitales y políticas diseñadas en conjunto con el sector privado, los usuarios y la concientización ecológica. Según (Banister, D, 2018) la sostenibilidad en el transporte requiere una planificación colaborativa y el uso eficiente de recursos tecnológicos y ambientales.

Micromovilidad

La micromovilidad se basa en el uso de transportes ligeros que operan a baja velocidades y mayormente con un uso individual.

La micromovilidad es una nueva forma de transporte que se basa en “vehículos ligeros personales, como patines, patinetas, bicicletas, monopatines, entre otros” (Cadengo, M., & Mendoza, A: 2020) Su origen

está desde el inicio de las ciudades pero en los últimos años ha tenido un despunte con varios de estos vehículos pasando de ser una propulsión mecánica a eléctrica, lo que permite recorrer mayores distancias, con mayor velocidad y con mínimo esfuerzo, además de su rediseño para hacerlos más portables.

Las autoridades responsables del transporte en diversas ciudades han impulsado el uso de medios de transporte masivos en lugar del uso de vehículos privados. Asimismo, se han promovido políticas públicas que alienten el uso de medios de transporte que impliquen actividad física, como la caminata o el ciclismo.

Las nuevas modalidades de desplazamiento individual han dado origen al término "micromovilidad". Estas formas de transporte, impulsadas por la tecnología, incluyen versiones eléctricas de bicicletas y monopatines. Además de su conveniencia para trayectos cortos, pueden ayudar a mejorar la conectividad con el transporte público. Sin embargo, también plantean problemas de seguridad vial, ya que las ciudades no están adecuadamente planificadas para su uso y carecen frecuentemente de la infraestructura necesaria para su circulación, compitiendo con el espacio destinado a los peatones. La legislación en muchas ciudades no ha sido debatida y actualizada para regular el uso de estos vehículos⁶.

La micromovilidad es una de las soluciones de movilidad pero no puede evitarse que los gobiernos regulen el uso y creen la infraestructura para garantizar la seguridad de todos los usuarios de la vía pública.

Aunque no podemos omitir que cada ciudad tiene sus particularidades, lo que buscamos en este estudio son las generalidades que nos ayuden.

⁶La clasificación propuesta se basa en la experiencia de diferentes países con regulación respecto a algunos de los vehículos que caen dentro de dicha clasificación. Por ejemplo, la Regulación N°168/2013 de la Unión Europea que especifica un límite de 25km/h para separar los vehículos considerados y regulados como bicicletas; vehículos con velocidades entre 25 y 45km/h son regulados como motonetas. Por su parte, en Estados Unidos (donde la regulación del tránsito es competencia de cada estado) los límites de velocidad impuestos para los monopatines eléctricos se encuentran dentro de un rango de 20 y 32km/h.(Mendoza, 2020)

“Es importante tener presente que las formas de movilidad no son iguales en cada país, región o población específica, pues depende de diversos factores que van desde la topografía del lugar, la infraestructura, usos y costumbres, clima, etc. Por ello, la inclusión de micromovilidad variará significativamente de un lugar a otro, de acuerdo con la realidad social, infraestructura y adaptabilidad hacia las necesidades de los usuarios en general. Por ejemplo, en algunas ciudades de México desafortunadamente también se tendría que considerar la delincuencia, pues en muchas ocasiones el ciclismo es desalentado por la seguridad. (Cadengo, M., & Mendoza, A: 2020)”

En la revisión de la bibliografía sobre el tema, hay una confusión en llamarle micromovilidad en lugar de micro transporte. debido a que se presentan las misma características en la confusión en su uso que la movilidad. Esta red permite elegir entre varias opciones de transporte en una red que además tiene la misma problemática que los demás medios de transporte, infraestructura, regulación, uso, velocidades, conectividad y problemas que generan en ciudades altamente pobladas. El micro transporte entonces presenta ventajas que son innegables su gran potencial como como medio de transporte para viajes cortos permiten resolver problemas con los viajes cortos e incluso de conectividad con otros medios de transporte, preferentemente medios masivos.

Por esto, propongo una nueva definición para cambiar la micromovilidad por microtransporte:

El microtransporte se refiere a la elección de vehículos ligeros personales para movilizarse, usualmente impulsados por el propio usuario, que permiten desplazarse de un punto inicial a uno final. Estos vehículos personales son fáciles de estacionar o guardar en el punto de destino, lo que los hace convenientes para trayectos cortos.

Vemos que esta evolución teórica hace que la movilidad se enfoque en la persona y no tanto en el modo en el transporte lo que está abriendo el debate sobre la equidad social, la sustentabilidad ambiental y el acceso a nuevas oportunidades.

Movilidad no es Transporte

La movilidad y el transporte son usados como sinónimos muchas veces incluso en artículos académicos y ordenamientos gubernamentales, aunque en un primer momento pueden parecer los mismo, son sistemas diferentes pero con la misma teleología en su objeto de estudio, de allí la confusión.

Podemos ver esta situación como una dualidad de movilidad y el transporte. Por eso es que la movilidad es práctica de desplazamientos sociales para acceder a bienes y servicios deseados dentro de un territorio en el menor tiempo posible; mientras que el transporte es este conductor articulador idealmente integrado que nos permite acceder a esos bienes y a esos servicios en un territorio y van muy de la mano con la geografía del transporte la cual estudia los sistemas de transporte y sus impactos que tienen en el territorio

“La accesibilidad resulta crucial para reformular las políticas públicas y los procesos de planeación urbana, con la finalidad de generar entornos urbanos interrelacionados en todas sus escalas. La accesibilidad desde su conceptualización teórica y su aplicación práctica, tiene la capacidad de transformar al poner bienes y servicios que elevan y mejoran las condiciones de vida de las personas. (Narezo, 2020)”

Pensar en accesibilidad implica considerar tanto las redes de transporte existentes, su infraestructura actual y la disponibilidad de llegada a actividades a diversas escalas (la atracción de viajes) para las necesidades diarias buscando reducir desigualdades socioespaciales.

La movilidad entonces es incluso un derecho llave para poder acceder a otros derechos fundamentales que tenemos como personas. Sin la capacidad de desplazarse libremente, las personas enfrentan barreras significativas para ejercer sus derechos a la educación, el trabajo, la salud y la participación en la vida social y comunitaria. La movilidad facilita el acceso a oportunidades y recursos esenciales, asegurando que todos los individuos puedan participar plenamente en la sociedad y mejorar su calidad de vida.

Cada tipo de movilidad contribuye a la capacidad de las personas para acceder a los derechos y oportunidades necesarios para una vida plena y satisfactoria. por ejemplo la movilidad de barrio está mucho más centrada a una dinámica local en el ámbito de un barrio o zona específica usualmente cerca de donde labora o vive.; la movilidad cotidiana nos habla de estos movimientos pendulares entre el hogar y el trabajo u otras actividades cotidianas y repetidas. Esta movilidad cotidiana y de barrio es especialmente crucial para el acceso a derechos humanos fundamentales, como el derecho al trabajo, la educación, el esparcimiento, al libre desarrollo y la salud. Sin la posibilidad de moverse de manera eficiente y segura entre estos puntos clave, las personas pueden verse privadas de sus derechos humanos fundamentales y oportunidades de desarrollo

En términos técnicos la ONU, en los Objetivos del Desarrollo Sustentable, se debe de estar a menos de 500 metros caminando de una estación de cualquier modo de transporte público para poder realizar nuestros traslados, y a 1,000m de sistemas de alta capacidad. Con este parámetro 500m se implicaría que en cualquier parte de la ciudad se puede encontrar un lugar teóricamente de cualquier modo de transporte. Cuando tenemos estaciones a menos de 500m tenemos una red de transporte público que es accesible y conectada e integrada.

La disponibilidad de estaciones de transporte público está directamente relacionada con la inequidad social. La falta de acceso a estas estaciones,

ya sea de camión, metro u otro tipo de transporte, se convierte en un símbolo de esa inequidad. A medida que nos alejamos del centro urbano hacia las periferias, la accesibilidad se reduce, lo que significa que las personas que viven en esas áreas enfrentan mayores dificultades para desplazarse de manera eficiente dentro de la ciudad.

Al tener una estación de transporte público más lejana implica un primer medio de transporte para poder llegar a la primera estación de transporte público. Esto en comunidades no accesibles genera un costo social, al perder tiempo de ocio o recreación e invertirlo en el tiempo de traslado o económico al necesitar hacer un gasto para poder llegar a una estación del transporte público.

La movilidad de las personas comienza con la decisión de qué medio de transporte usar para satisfacer una necesidad, no comienzo del viaje

Desde la geografía humana se dice que las prácticas de movilidad van a ser diferenciadas dependiendo de nuestra edad, género y nuestras necesidades.

A nivel internacional, los objetivos del Desarrollo Sostenible se busca que las ciudades sean amigables con el medio ambiente, con el rediseño ciudades mucho más compacta. En la CDMX no se puede hablar de la ciudad de los 15 minutos o de ciudades compacta conforme la dispersión de la ciudad hacia la periferia es parte de la economía de la ciudad. Lo mejor para conectar estas megalópolis es primero generar algún transporte público de tipo masivo que esté conectado con la periferia para que sus recorridos puedan ser en menor tiempo. Entender la movilidad como un derecho y también de reconocer diferentes movilidades y transportes.

La dinámica urbana de muchas ciudades generalmente se encuentran en la área central de la ciudad, donde se concentran los centros de trabajo, la escuela, mercados, centros comerciales, vivienda y actividades de

recreación En la CDMX la oferta del transporte público masivo su cobertura y la extensión se concentran en esta centralidad.

Quienes no gozan de una buena accesibilidad a la movilidad permanecen en los procesos de exclusión. El problema del transporte es importante porque se relaciona con la política pública mundial en las ciudades.

La movilidad integrada y las políticas actuales

Es fundamental integrar los diversos medios de transporte para optimizar la movilidad urbana. En los últimos años, a nivel mundial, se han implementado nuevos modelos de transporte, que requerirán un análisis de oportunidades y amenazas y probablemente una infraestructura nueva, sin olvidar que es necesario disminuir la cantidad de automóviles en la ciudad.

Muchos de los problemas relacionados con la movilidad en la ciudad, se mitigan con la coordinación entre los sistemas de transporte público y privado y las instituciones gubernamentales y privadas colaborando conjuntamente con políticas especialmente en la infraestructura del transporte masivo e incluyendo la introducción de nuevos medios de transporte y la reducción del parque vehicular.

Existe una fragmentación en la coordinación e integración de los distintos sistemas de transporte y administraciones institucionales que se deben conectar y vincular. Según López-Morales (2016) la política pública de movilidad urbana integrada *“busca integrar los sistemas de transporte y mejorar la calidad de vida de las personas mediante una mayor coordinación intersectorial”*.

La solución propuesta se basa en la movilidad integrada, es decir, generar condiciones dignas para que las personas puedan trasladarse de manera eficiente y segura. Se menciona que el tiempo es un recurso valioso y que una política de movilidad debe enfocarse en mejorar la calidad de vida de las personas.

1.2 Los desafíos del Transporte Público.

El sistema de transporte se entiende como un sistema de vehículos como los autobuses y trenes que operan regularmente en rutas establecidas y que son usados por el público (Cambridge:2020).

En la revisión de la bibliografía hay muchos estudios enfocados a la movilidad, medio ambiente, emisiones, calidad e incluso estudios de género, pero nadie define al transporte público, como si fuese evidente a que se refiere: si no es privado es público. Esta falta de definición hace que sea difícil definir transportes que comparten ciertas características como los servicios bajo demanda de autos privados.

Por esto: propongo esta definición:

Transporte público: Sistema de vehículos accesibles a todo la población, que operan en rutas establecidas de forma continua, uniforme, regular, permanente, ininterrumpida y con tarifas fijas, que cuentan con infraestructura propia; operados o regulados por un ente gubernamental.

Las aportaciones de Martínez y González (Martinez & Gonzalez, 2019) proponen que el transporte público desempeña un papel fundamental en la promoción de la movilidad, el acceso a las oportunidades y el desarrollo económico en las ciudades latinoamericanas. Destaca la importancia del transporte público en América Latina. Esta afirmación es respaldada por el estudio de Martínez y González, el cual se enfoca en la importancia del transporte público en la movilidad urbana, el acceso a servicios y oportunidades y su impacto en el desarrollo económico en ciudades latinoamericanas. Además, el estudio también destaca la necesidad de mejorar y ampliar el transporte público para garantizar la movilidad y el acceso equitativo a oportunidades en estas ciudades.

Las ciudades de América latina, a pesar de los aspectos económicos, regulatorios y sociales de sus metrópolis comparten los mismo retos en

transporte. Lupano A & Sánchez (2009) en colaboración con la CEPAL identifican estos retos en las ciudades de América Latina

1. *“Urbanización desordenada, incluyendo la radicación precaria de grupos poblacionales de bajos ingresos en áreas geográficas alejadas y/o con limitaciones de movilidad y acceso a los transportes públicos. • Aumento explosivo del parque de automóviles privados, con creciente congestión de las redes viales, incremento en la contaminación ambiental y atmosférica y niveles alarmantes de accidentalidad (con elevada participación de peatones y motociclistas entre sus víctimas).*
2. *Sistemas de transporte colectivo de baja calidad –y en algunos casos de elevado precio-, limitando su competitividad y sus posibilidades de constituir una alternativa aceptable:*
 - 2.1. *Operadores públicos de buses con tecnología desactualizada y/o con servicios mal estructurados en relación a la demanda.*
 - 2.2. *Operadores privados atomizados y con organización artesanal, con frecuencia compitiendo por el mercado.*
 - 2.3. *Sistemas férreos (metros y ferrocarriles suburbanos) con déficits operativos crecientes y programas de inversión desfinanciados.*
3. *Falta de coordinación de las políticas de movilidad, con responsabilidades diferenciadas por modo de transporte y asignadas con límites difusos a distintos niveles jurisdiccionales (nacional, regional, local). (Lupano A & Sánchez, 2009: 25)”*
4. *Aislamiento relativo de las políticas de transporte con respecto al planeamiento urbano general. (Lupano A & Sánchez, 2009: 25)”*

La problemática principal se centra en la falta de planificación y coordinación en la movilidad urbana, combinada con un incremento

descontrolado del uso de automóviles privados, deficiencias en los sistemas de transporte público, y una urbanización que excluye a los grupos más vulnerables. Estos factores interrelacionados crean un entorno de movilidad ineficiente, costoso y peligroso para los habitantes de las ciudades.

La radicación de grupos de bajos ingresos en áreas remotas con escasa movilidad y acceso a transporte público es una de las principales problemáticas, agravando la desigualdad social y la exclusión. Este problema se ve exacerbado por el aumento del automóvil privado, que contribuye significativamente a la congestión vial y a la contaminación ambiental.

Otra problemática destacada es la baja calidad de los sistemas de transporte colectivo, que a menudo son caros y poco competitivos, en la Ciudad de México el transporte público centralizado es barato pero aun así es limitando su capacidad para ser una alternativa viable al uso del automóvil privado. Los operadores públicos de otros medio de transporte no centralizados sufren de vehículos en malas condiciones mecánicas y técnicas, tecnología obsoleta y servicios mal estructurados, además que los operadores privados están desorganizados y compiten de manera ineficiente por el mercado.

Alceda Hernández (2019) añade interesantes parámetros operativos como base del análisis del transporte urbanos y suburbano, entendiendo el entorno suburbano como las grandes áreas dispersas fuera de las ciudades con asentamientos humanos más grandes.

- *“Respecto a frecuencias de operación, en las zonas urbanas deben programarse servicios permanentes dentro del horario hábil sujetos a variaciones por hora de demanda máxima y horas Valle.*
- *Respecto a la dimensión y la capacidad de los vehículos se puede requerir una proporción mayor de unidades medianas o*

chicas y con una función alimentadora de los transportes típicamente masivos.

- *Los servicios suburbanos tendrán mayor tendencia al empleo de unidades grandes para transportar grandes volúmenes en menos tiempo.*
- *En el servicio urbano la revolvencia de los espacios, el número de veces que se utiliza cada lugar en los vehículos de transporte también llamado Factor de Renovación (FR) es grande.*
- *Por el contrario, el usuario de los suburbios rara vez se apoya en el trayecto reduciendo al FR.*
- *En cuanto a la infraestructura y permanencia de los recorridos las unidades urbanas se desplazan sobre trayectos en las zonas consolidadas de la ciudad mientras que los suburbanos atienden zonas con asentamientos nuevos. Esta es una importante distinción. (Alceda Hernández , 2019: 23)”*

Estos parámetros indican lo importante que son las condiciones del transporte, así como no caer en la trampa de la uniformización de criterios.

Las diferencias en la operación de servicios de transporte urbano y suburbano repercuten en la movilidad y son claves para su eficiencia. . La programación de frecuencias, la capacidad y dimensión de los vehículos, el Factor de Renovación, y la infraestructura requerida varían considerablemente entre las áreas urbanas y suburbanas. Estos factores deben ser considerados cuidadosamente para optimizar la eficiencia y efectividad de los sistemas de transporte, adaptándose a las necesidades específicas de cada entorno.

A su vez, este mismo autor enlista los que para él son los tres problemas del transporte:

- *“El problema de recolección y distribución de usuarios, la forma de captar más pasaje e irlo dejando cerca de su destino final con menores recorridos y las menores paradas posibles.*

- *El problema de la hora de la máxima demanda, Cómo cubrir demandas extremas sin multiplicar las unidades y sin sobrecargarlas.*
- *El problema de la tarifa justa, cómo fijar una tarifa que permita cubrir adecuadamente todos los gastos del servicio sin castigar la economía de los usuarios. (Alceda Hernández , 2019: 23)”*

La eficiente recolección y distribución de usuarios, la gestión de las horas pico de demanda y la fijación de una tarifa justa son aspectos críticos que influyen directamente en la calidad y sostenibilidad de los servicios de transporte. Estos problemas afectan la operación diaria, ya que se busca optimizar los costos a expensas de las frecuencias o la saturación del servicio. a su vez esto afecta la experiencia del usuario y la viabilidad económica del sistema. Resolver estos desafíos requiere que se consideren tanto la optimización operativa como la equidad en el acceso y la gestión financiera del servicio. Es fundamental para las autoridades y planificadores del transporte abordar estas cuestiones de manera colaborativa y adaptativa para mejorar continuamente la movilidad.

El acto de de transporte se desarrolla dentro de un contexto que incluye

- Debe existir al menos una persona o un objeto que necesite ser transportado.
- Hay un punto de origen y destino claro del movimiento,
- Hay un medio de comunicación, vehículo o medio que permita este desplazamiento.
- Hay un sistema que permite esta comunicación y regularmente una tecnología que permite definir la capacidad de desplazamiento.

En cuanto a la tecnología, existe de todo tipo y capacidades. Es importante conocer el significado de numerosos conceptos que Alceda que expone como son:

- *“Capacidad unitaria (CU). El número de pasajeros lleva normalmente a bordo cada uno de los vehículos de un tipo dado de*

transporte se expresa en pasajeros por vehículo y el número puede o no separar entre pasajeros sentados y pasajeros totales.

- *Índice de ocupación (IO). Es una fracción numérica que se expresa como por ciento o en decimales, y que indica hasta qué punto va llena la unidad al ser observada. Se calcula dividiendo el número de pasajeros a bordo entre la capacidad unitaria CU.*
- *Velocidad de marcha (Vm). Es la que adoptan los vehículos a lo largo de su recorrido, se calcula dividiendo la longitud del trayecto entre el tiempo neto empleado para recorrerlo.*
- *Velocidad comercial (Vc). Se utiliza el tiempo global que incluye, además de las demoras por semáforos y congestionamiento, las demoras ocasionadas por el ascenso y descenso de pasajeros. (Alceda, 1997: 42)”*

En estos determinantes también influye en la tecnología la variedad de vehículos existente. En la Ciudad de México, por ejemplo, existen autobuses, mini o microbuses, camionetas tipo van o tipo combi, y automóviles sedán. Además existen otros modos de transporte como metro, tren ligero, tranvías y trolebuses.

Finalmente, para el cálculo de de vialidad se constituye la infraestructura del transporte. De esta dependerá la eficiencia del sistema, es importante tener presente la jerarquización y la topología de la red vial al analizar o diseñar los servicios de transporte.

Segun Molinero (2005) jerárquicamente el sistema Vial está integrado por:

- *“Las vías de acceso controlado*
- *Las vías primarias*
- *Las vías secundarias*
- *Las calles locales*

además se pueden incluir

- *Las vías o corredores de penetración, pueden ser prolongación de sistemas carreteros*
- *Los circuitos o sistemas de Libramiento localizados comúnmente en los límites de la zona congestionada de la ciudad”(Molinero: 2005: 138)*

Con base a estos elementos, Molinero se estudia la configuración de las vías de esta manera:

Cuadrícula Uniforme: Este tipo de diseño permite ubicar una variedad de tipos de transporte, incluso permitiendo diferentes configuraciones por calle. Sin embargo, los trayectos que no siguen la cuadrícula pueden ser más largos, y se requiere un control semafórico en los cruces.

Retícula Convergente-Divergente: Este modelo incluye trazados diagonales que facilitan trayectos directos y expeditos entre destinos principales. Sin embargo, puede haber acumulación de tráfico en puntos críticos de la red.

Líneas de Flujo de Tránsito: Este diseño enfatiza trayectos rectos y directos, priorizando el flujo principal. Sin embargo, carece de redundancia y flexibilidad para diversificar los flujos, lo que puede llevar a bloqueos completos en caso de incidentes.

Por último para Molinero (2005) existen tres tipos de derecho de vía al hablar del transporte público:

- *“Derecho de vía tipo C. Validad en la que la superficie de rodamiento es compartida entre varios medios de transporte, es un tránsito mixto.*
- *Derecho de vía tipo B. El cual muestra una separación física longitudinal a través de elementos fijos tales como barreras o guarniciones sin embargo se mantienen los cruces a nivel con otros vehículos así como con los peatones.*

- *Derecho de vía tipo A. El cual muestra la separación física, longitudinal y vertical del derecho de vía, lo que evita cualquier interferencia entre vehículos y peatones. Este tipo de solución puede ser subterránea elevada o a nivel y los casos más representativos son los sistemas de metro que existen en muchas ciudades. (Moliner, 2005: 36)”*

Por su tipo de propulsión y la tecnología utilizada se relaciona directamente con las características mecánicas de las unidades y de la infraestructura del mismo.

- *“Libre, Ese contacto vertical entre la unidad de transporte y la superficie de rodamiento, No es necesario más que la misma propulsión del vehículo para la movilidad.*
- *Semiguíado. La cual se refiere a la forma que permite controlar el vehículo en sus movimientos laterales, su control viene dado por guías o rieles, pero no necesariamente su propulsión.*
- *Guiado. Se refiere a tipo de unidad motriz con qué cuenta el vehículo, Así como el método de transferir las fuerzas de aceleración y desaceleración los métodos de transferencia de las fuerzas atractivas pueden ser a través de la fricción adicción la magnética o por hélice .*
- *Especializado. La Cuál es la forma que permite regular los movimientos de las unidades de transporte que operan en un sistema (Moliner, 2005: 12) “*

Los tipos de derechos de vía en el transporte público varían desde el tipo C, que implica un tránsito mixto compartido en la superficie de rodamiento, hasta el tipo A, que ofrece una separación física completa tanto longitudinal como verticalmente para evitar interferencias. Esta clasificación no solo afecta la eficiencia operativa, sino también la seguridad y la accesibilidad para peatones y otros vehículos. Además, los

sistemas de propulsión y tecnología utilizados en el transporte están estrechamente vinculados con las características mecánicas de las unidades y la infraestructura correspondiente. Desde sistemas de propulsión libre hasta unidades semiguías y guiadas, cada uno con métodos específicos para controlar los movimientos y transferir fuerzas, estos sistemas especializados juegan un papel crucial en la infraestructura que se requiere para su operación eficiente y segura.

El transporte público se destaca como uno de los principales medios de movilidad urbana, junto con el transporte privado y el de alquiler. Mientras que el transporte privado implica la operación de vehículos por parte de sus propietarios en vialidades mantenidas por el Estado, el privado de alquiler ofrece la flexibilidad de utilización por parte de cualquier individuo a cambio de una tarifa, adaptándose así a las necesidades de movilidad del usuario. Por otro lado, el transporte público se caracteriza por sus rutas y horarios establecidos, ofreciendo una alternativa accesible y predecible para el desplazamiento de personas en las ciudades. En este sentido, el fortalecimiento y la mejora del transporte público se presentan como pilares fundamentales para abordar los retos de movilidad urbana y promover un desarrollo sostenible en nuestras ciudades.

Ventajas del transporte público

El transporte público desempeña un papel fundamental en el fomento de la movilidad en las ciudades y presenta varias ventajas. El transporte público es un componente fundamental de un sistema de transporte que funcione correctamente y que ayude a promover la movilidad en las ciudades proporcionando servicios de transporte accesibles, asequibles, fiables y sostenibles. Es esencial para garantizar que las personas puedan acceder a bienes, servicios y oportunidades, y participar en la vida de las comunidades y la sociedad.

Proporciona acceso a una oferta mayor de destinos en comparación con otros medios de transporte. Esto facilita el acceso a bienes y servicios que de otro modo serían difíciles de alcanzar.

Es más asequible que otros modos de transporte, como los coches particulares, y puede ayudar a reducir los costes de transporte de las personas. Esto es especialmente importante para las familias con bajos ingresos que dependen del transporte público para su movilidad y la realización de sus viajes.

Suelen estar gestionados por organizaciones con el mandato de ofrecer servicios fiables y sujetos a la regulación gubernamental.

Es más respetuoso con el medio ambiente que otros modos de transporte, como los coches particulares, ayudan a disminuir las emisiones contaminantes como los gases de efecto invernadero y otras formas de contaminación. Esto es especialmente importante para todas las ciudades ya que se enfrentan problemas ambientales, tales como la contaminación del aire y el cambio climático.

Ayuda a reducir la congestión del tráfico en carreteras y autopistas, facilitando los desplazamientos por la ciudad y reduciendo el tiempo de viaje. Esto también puede ayudar a mejorar la calidad del aire y evitar el riesgo de accidentes de tráfico.

Al reducir la congestión del tráfico y proporcionar carriles exclusivos para autobuses, los desplazamientos programados en autobús pueden contribuir a mejorar la seguridad vial y física de todos, incluidos conductores, ciclistas y peatones.

Para las personas que no pueden o deciden no conducir, los viajes en autobús proporcionan un importante modo alternativo de transporte, aumentando su movilidad y el acceso a las oportunidades.

Los viajes en autobús pueden tener un impacto positivo en las economías locales al proporcionar acceso al empleo, impulsar el turismo y aumentar la eficiencia general del sistema de transporte.

1.3 Infraestructura del Transporte

Hemos visto que el amovilidad implica el traslado de personas para realizar un propósito; lo cual demanda el menor tiempo posible, y para lograr esto es necesario infraestructura vial

Sanchez Arellano (Molinero, 2005: 30) habla de que la infraestructura de la Ciudad, crece conforme crecen las necesidades de la población, y propone una evolución del crecimiento de la infraestructura de movilidad y cuales son los detonantes para su creación: .

1. Peatón. Al crecer la ciudad se hace tedioso e impráctico recorrer largas distancias, por lo que se busca un medio de transporte para recorrer estas grandes distancias.
2. Unidad de Transporte Privada. (generalmente automóvil) Con la necesidad de transportarse en el momento y dirección que se quiera y estar cómodo, aunque sólo se limita a la persona que lo conduce así como a sus acompañantes.
3. Unidad de Transporte de Alquiler (Taxis) con la mejora de transportar a aquellos que no tienen un vehículo propio o que están impedidos a conducir uno.

Crecimiento del Asentamiento

4. Ensanchamiento de Calles. Al haber más vehículos se produce que aparezcan los primeros congestionamientos, principalmente en las calles donde aparecen las actividades comerciales. Hay dos soluciones: el ensanchamiento de calles para permitir mayor flujo vehicular y el uso de unidades de transporte con mayor capacidad,

5. Minibus, autobuses colectivos, Autobús-Trolebus. Si se opta por utilizar unidades de transporte de capacidad media se busca ofrecer un servicio más económico para los residentes del área, reduciendo el congestionamiento y mejorando la programación y simplicidad del servicio.

Ciudades Medias

6. Separación de Medios de Transporte. En ciudades medianas, ante el crecimiento continuo y los problemas recurrentes de congestión que afectan el nivel de servicio, la solución radica en establecer derechos de vía que separan física o normativamente los diferentes modos de transporte, permitiendo cruces a nivel.
7. Transporte Guiados. La adopción de tecnologías guiadas en el transporte público, sucede cuando es establecida una infraestructura específica para el transporte público, proporciona mayor capacidad, productividad y seguridad operativa, además de reducir el impacto ambiental y los costos operativos
8. Construcción de vías masivas para el transporte privado. (Autopista Urbana). En metrópolis en expansión, donde la demanda de viajes y actividades es diversa y extensa, la construcción de vías masivas como autopistas urbanas se vuelve crucial para mejorar el rendimiento del sistema de transporte, aunque implica una inversión considerable y afecta significativamente el tráfico durante la construcción. Esto implica que la ciudad requiere un mayor rendimiento en su sistema de transporte que la que puede prever con el uso de las calles con los automóviles y la segregación del transporte público.
9. Establecimiento de un derecho de vía controlado para transporte público. La implementación de derechos de vía exclusivos para el transporte público, aprovechando tecnologías avanzadas, garantiza

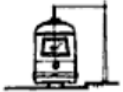
un rendimiento superior, mayor capacidad, velocidad, confiabilidad y seguridad, a pesar de los altos costos de inversión y las limitaciones en la expansión de la red durante la construcción.

10. Automatización del Transporte Público. La automatización del transporte público ofrece ventajas como aumento de frecuencia sin costos adicionales, menor consumo de energía y desgaste vehicular, así como mayor seguridad al eliminar errores humanos, aunque requiere una inversión inicial significativa, ya presente en algunos sistemas de aeropuertos y metro convencional.⁷ (basado en los niveles de operación de Molinero:2005)

7

<https://www.xataka.com/vehiculos/primer-tren-bala-autonomo-mundo-entra-servicio-china-350-km-h-vistas-a-juegos-olimpicos-invierno-2022>

Gráfica 5. Evolución de la infraestructura vial por crecimiento de la ciudad

PASO	DESCRIPCION	FIGURA	CARACTERISTICAS	SISTEMA EN EL MUNDO REAL
1	PEATON			PEATONES
2	UNIDAD DE TRANSPORTE PRIVADA		• VELOCIDAD • COMODIDAD • CONVENIENCIA	AUTOMOVILES PRIVADOS
3	UNIDAD DE TRANSPORTE DE ALQUILER		• SERVICIO PARA TODO PUBLICO	TAXIS
4	ENSANCHAMIENTO DE CALLES		• CAPACIDAD • NIVEL DE SERVICIO	ARTERIAS
5	UNIDAD DE TRANSPORTE PUBLICO		• CAPACIDAD • COSTO • COMODIDAD	AUTOBUSES
6	SEPARACION DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE		• CONFIABILIDAD • CAPACIDAD • VELOCIDAD DEL TRANSPORTE PUBL.	DERECHO DE VIA PARA EL TRANSPORTE PUBLICO SEPARADO LONGITUDINALMENTE
7	TRANSPORTE GUIADO		• CAPACIDAD • TRACCION ELECTRICA • COMODIDAD • COSTOS OPERACION	TREN LIGERO, TRANVIA
8	DERECHO DE VIA CONTROLADO TRANSPORTE PRIVADO		• CAPACIDAD • VELOCIDAD • SEGURIDAD • CONVENIENCIA	AUTOPISTA URBANA
9	DERECHO DE VIA CONTROLADO TRANSPORTE PUBLICO		• CAPACIDAD • VELOCIDAD • CONFIABILIDAD • IMPACTOS AL AREA	DERECHO DE VIA CONTROLADO, EXCLUSIVO METRO
10	AUTOMATIZACION		• FRECUENCIA • COSTOS DE OPERACION • RENDIMIENTOS	MEDIOS GUIADOS AUTOMATICOS, TRANSPORTE AUTOMATICO DE GRUPOS, METRO

Fuente: (Molinero Molinero & Sanchez Arellano, 2005:30)

Al 2020. Se tenían 13,349 kilómetros de esta red de vialidades, el 7.6% corresponde a vías primarias, las cuales estructuran la red troncal primaria de la ciudad. El 92.4% restante corresponde a las vías secundarias, mismas que facilitan la circulación de flujos no continuos. (SEMOVI: 2020)

Tabla 6. infraestructura Vial en CDMX

TIPO		VELOCIDAD MÁXIMA	KILÓMETROS	%
PRIMARIAS	VÍAS DE ACCESO CONTROLADO	80	223.85	1.7
	EJES VIALES	50	379.66	2.8
	ARTERIAS PRINCIPALES	50	410.38	3.1
SECUNDARIAS	LATERALES EN VÍAS DE ACCESO CONTROLADO	40	147.64	1.1
	VÍAS SECUNDARIAS	40	12,187.54	91.3
RED VIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO			13,349.07	100.0

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2018).

visto en (Secretaria de Movilidad de la Ciudad de México, 2020)

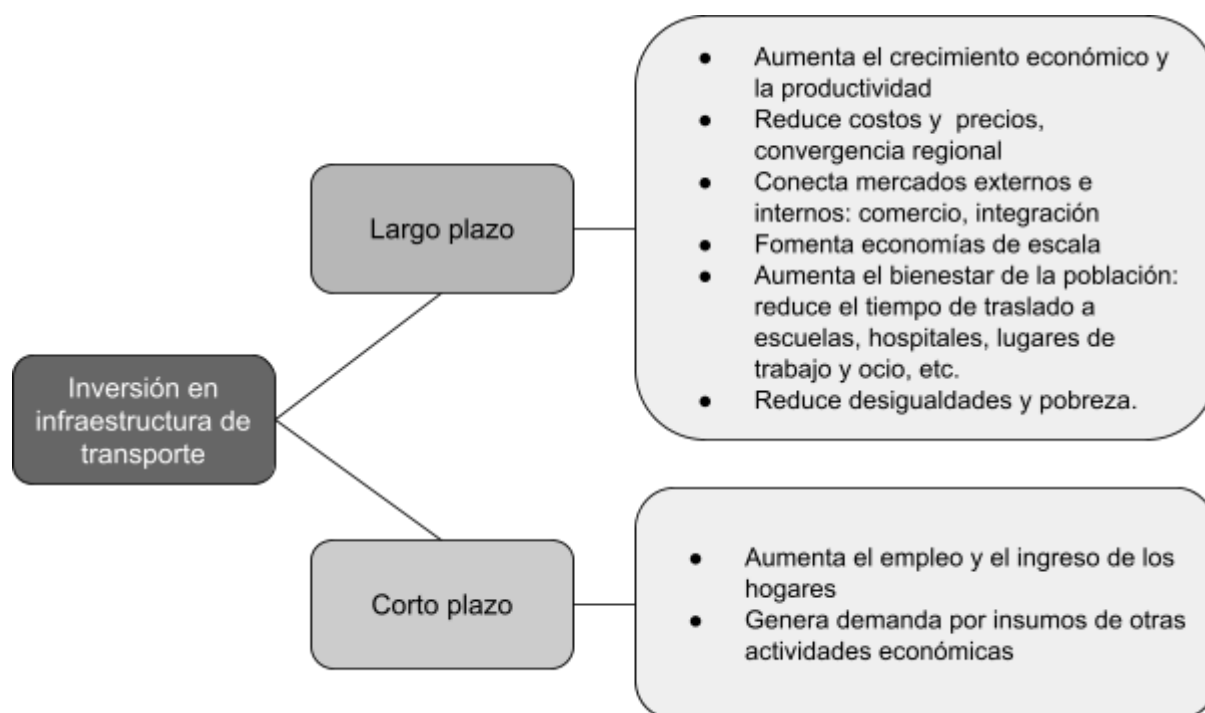
El sistema de transporte de la CDMX se encuentra centralizado pero fraccionado, ya que la mayor parte de la movilidad depende de las rutas concesionarias y particulares que ofrecen el servicio. Las políticas de movilidad actual busca una centralización con ayuda de la tarjeta de Movilidad Integrada.

Como lo señala (Chique Calderón, Boris Jaime, Henry Jesús Chique Calderón e Luis Alberto Cabrera Zúñiga, 2020)

Un sistema de transporte urbano debe de contar con infraestructura vial tanto para los vehículos como para los pasajeros; las rutas del sistema de transporte más óptimas para los pasajeros, tomando en cuenta el crecimiento de la demanda de pasajeros según su origen y destino que permitan analizar las estrategias en cuanto a movilidad de los pasajeros para poder también planificar las inversiones en infraestructura vial y en mejorar el sistema de transporte

La infraestructura tiene beneficios a corto, con el aumento de las demandas y el aumento del empleo que a su vez ayuda a una mayoría de la población y largo plazo un crecimiento económico y bienestar social.

Mapa 7. Beneficios de la inversión en infraestructura



Fuente: ELaboración Propia con Datos de CEPAL 2011

EL nuevo paradigma de la Infraestructura

Como último punto la infraestructura en transporte es uno de los principales detonantes de desarrollo del país.

“(...) baja el costo de transportar bienes, lo que a su vez reduce sus precios, conecta e integra mercados distantes, lleva a una convergencia de precios entre regiones, impulsa el comercio internacional, e influye en la concentración de las industrias y en la especialización de las regiones . En el largo plazo, una apropiada provisión de infraestructura aumenta el bienestar de la población, al disminuir el tiempo de traslado a escuelas, hospitales y centros de salud, lugares de ocio y de trabajo, fomentando la formación de capital humano, al aumentar la asistencia escolar y mejorar la salud de la población. Una mayor infraestructura también resulta en una reducción de la desigualdad y de la pobreza (Ramirez-Giraldo, 2021: 5)”

Las inversiones en infraestructuras tomaron un nuevo rumbo después de la reunión del G20, en junio de 2019⁸ donde se dijo que la infraestructura es una vía para el crecimiento y la prosperidad de las naciones. y es esencial para el grupo cerrar la brecha siguiendo los principios de:

1. La sostenibilidad de las finanzas públicas,
2. Eficiencia económica teniendo en cuenta el mantenimiento de la obra.
3. Consideraciones medioambientales y sociales,
 - a. incluido el empoderamiento económico de las mujeres
4. Resiliencia frente a los desastres naturales y otros riesgos, y
5. Reforzando la gobernanza para la correcta gestión de las infraestructuras⁹.

Sobre estos principios se puede hablar de una calidad de infraestructura. La sostenibilidad de las finanzas públicas es fundamental para garantizar la eficiencia económica a largo plazo, especialmente cuando se considera el mantenimiento continuo; es crucial integrar consideraciones medioambientales y sociales en el desarrollo de infraestructuras. La resiliencia frente a desastres naturales y otros riesgos también debe ser una prioridad para asegurar la durabilidad y funcionalidad de las infraestructuras. Sin embargo, en el contexto de México, la corrupción en la ejecución de obras públicas representa un obstáculo significativo para alcanzar estos objetivos. La falta de transparencia y la mala gestión de los recursos públicos perjudica la calidad y la eficacia de los proyectos de infraestructura. Por lo tanto, reforzar la gobernanza y garantizar la correcta gestión de las infraestructuras es esencial para

⁸ Communiqué, G20 Finance Ministers and Central bank Governors Meeting, Fukuoka. (Jun.8-9,2019)

⁹ TRaduccion propia Infrastructure is a driver of economic growth and prosperity. An emphasis on quality infrastructure is an essential part of the G20's ongoing efforts to close the infrastructure gap, in accordance with the Roadmap to Infrastructure as an Asset Class. In this context, we stress the importance of maximizing the positive impact of infrastructure to achieve sustainable growth and development while preserving the sustainability of public finances, raising economic efficiency in view of life-cycle cost, integrating environmental and social considerations, including women's economic empowerment, building resilience against natural disasters and other risks, and strengthening infrastructure governance

CAPÍTULO 2. CONTEXTO HISTÓRICO Y LEGISLACIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO.

La ciudad de México forma parte de la zona metropolitana del Valle de México ZMVM que está distribuida en tres Estados de la Federación: la Ciudad de México; el Estado de México y el Estado de Hidalgo. En sus setenta y seis localidades habitan casi 22 millones de personas (Albarran Ramos, 2017).

Mapa 8. Zona Metropolitana del Valle de México



Tabla 9. Habitantes por municipio de la ZMVM

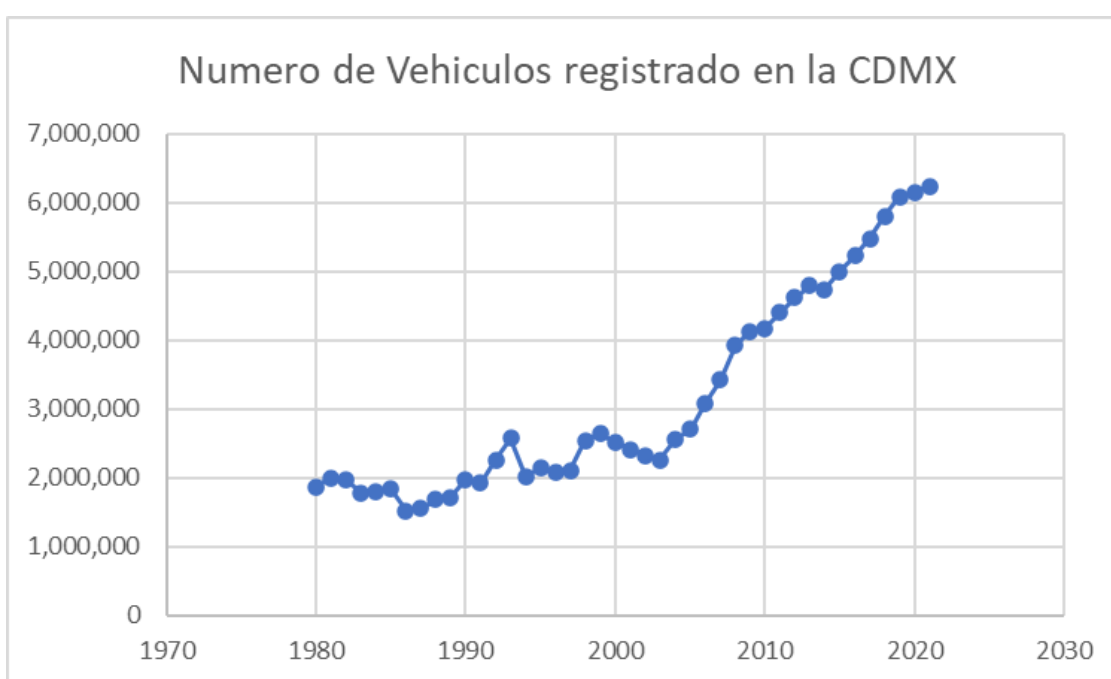
CDMX		15036 Hueypoxtlá	46,757
09002 Azcapotzalco	432,205	15037 Huixquilucan	284,965
09003 Coyoacán	614,447	15038 Isidro Fabela	11,929
09004 Cuajimalpa de Morelos	217,686	15039 Ixtapaluca	542,211
09005 Gustavo A. Madero	1,173,351	15044 Jaltenco	28,217
09006 Iztacalco	404,695	15046 Jilotzingo	19,877
09007 Iztapalapa	1,835,486	15050 Juchitepec	27,116
09008 La Magdalena Contreras	247,622	15053 Melchor Ocampo	61,220
09009 Milpa Alta	152,685	15057 Naucalpan de Juárez	834,434
09010 Álvaro Obregón	759,137	15058 Nezahualcóyotl	1,077,208
09011 Tláhuac	392,313	15059 Nextlalpan	57,082
09012 Tlalpan	699,928	15060 Nicolás Romero	430,601
09013 Xochimilco	442,178	15061 Nopaltepec	10,351
09014 Benito Juárez	434,153	15065 Otumba	36,331
09015 Cuauhtémoc	545,884	15068 Ozumba	30,785
09016 Miguel Hidalgo	414,470	15069 Papalotla	4,862
09017 Venustiano Carranza	443,704	15070 La Paz	304,088
Hidalgo		15075 San Martín de las Pirámides	29,182
13009 Tizayuca	168,302	15081 Tecámac	547,503
México		15083 Temamatla	14,130
15002 Acolman	171,507	15089 Tenango del Aire	11,359
15009 Amecameca	53,441	15084 Temascalapa	43,593
15010 Apaxco	31,898	15091 Teoloyucán	65,459
15011 Atenco	75,489	15092 Teotihuacán	58,507
15013 Atizapán de Zaragoza	523,674	15093 Tepetlaoxtoc	32,564
15015 Atlautla	31,900	15094 Tepetlaxpa	20,500
15016 Axapusco	29,128	15095 Tepotzotlán	103,696
15017 Ayapango	10,053	15096 Tequixquiac	39,489
15020 Coacalco de Berriozábal	293,444	15099 Texcoco	277,562
15022 Cocotitlán	15,107	15100 Tezoyuca	47,044
15023 Coyotepec	40,885	15103 Tlalmanalco	49,196
15024 Cuautitlán	178,847	15104 Tlalnepantla de Baz	672,202
15025 Chalco	400,057	15108 Tultepec	157,645
15028 Chiautla	30,045	15109 Tultitlán	516,341
15029 Chicoloapan	200,750	15112 Villa del Carbón	51,498
15030 Chiconcuac	27,692	15120 Zumpango	280,455
15031 Chimalhuacán	705,193	15121 Cuautitlán Izcalli	555,163
15033 Ecatepec de Morelos	1,645,352	15122 Valle de Chalco Solidaridad	391,731
15034 Ecatepec	10,827	TOTAL	21,789,632
15035 Huehuetoca	163,244		

Elaboración propia con datos del Censo de población y vivienda 2020 INEGI 2023

Las políticas expansionistas de la ciudad, nuevamente dictadas por el mercado y cada vez más alejadas de la ciudad central, de la creación de empleos y sobre todo de la vivienda, ocasionaron que la política de conexión y el diseño de tránsito se basará en crear más ejes viales y vías rápidas, lo que trajo como una consecuencia natural el uso del transporte privado en estratos medios y algunos bajos.

Esto se refleja en el crecimiento desproporcionado del parque automotor en la Ciudad de México como lo demuestra la tabla que muestra que el aumento de vehículos ha estado muy por encima del promedio mundial en esta urbe.

Gráfica 1. Número de Vehículos en la CDMX 1980-2022



Elaboración Propia con datos INEGI 2023

La posesión de un automóvil no es igual al uso del mismo, pero ambas variables están estrechamente relacionadas.

Además del ingreso, la provisión de infraestructura de tránsito y el nivel de urbanización determinará los costos de combustible y la estancia dentro

del automóvil, así que en una ciudad tan grande como la zona metropolitana, estos factores influyen en la decisión del uso del automóvil.

“Dentro de los países de la OCDE, el crecimiento previsto de la propiedad de vehículos es relativamente lento, en torno al 0,6% anual, porque muchos de estos países se acercan a la saturación. Las únicas excepciones al crecimiento lento del parque de vehículos en la OCDE son México y Turquía, cuyo parque de vehículos crecerá más rápidamente que los ingresos”.(Dargay, 2007) (traducción propia)¹⁰

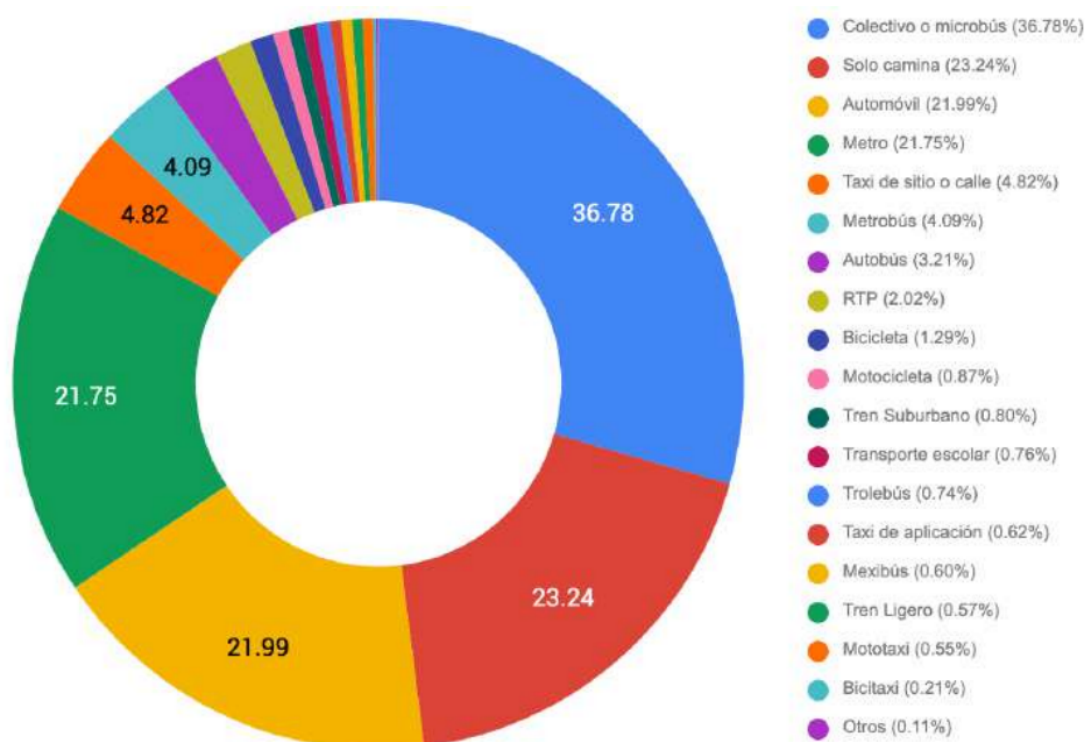
Lo anterior se refleja en la tabla presentada anteriormente

Esta disparidad evidencia la necesidad urgente de repensar nuestros modelos de movilidad y reforzar alternativas sostenibles como el transporte público. En un contexto donde la propiedad de vehículos sigue en aumento, es fundamental promover el uso del transporte público, no sólo como una opción conveniente, sino también como una solución para mitigar los desafíos asociados con la congestión vial, la contaminación y la sostenibilidad urbana. En este sentido, mejorar la calidad de los servicios de transporte público se vuelve crucial para construir ciudades más habitables y resilientes en el futuro.

En el estudio más reciente de movilidad realizado por la SEMOVI en agosto de 2020 la Zona Metropolitana del Valle de México, nos dice que el transporte público es ampliamente utilizado sobre el privado (53.89%), a pesar de que los automóviles constituyen la mayoría de los vehículos en circulación, su contribución a los viajes realizados es relativamente baja (21.99%), y los autobuses suburbanos continúan siendo la opción de transporte más utilizada (36.78%).

¹⁰ Within the OECD countries, projected growth in vehicle ownership is relatively slow, about 0.6% annually, because many of these countries are approaching saturation. The only exceptions to slowly growing vehicle ownership in the OECD are Mexico and Turkey, whose vehicle ownership will grow faster than income. However, due to population growth, the annual OECD growth rate for total vehicles is somewhat higher, at 1.4%. For the USA, we project only a slight increase in vehicle ownership (from 812 to 849 per 1000 people) but a large absolute increase in the total vehicle stock of 80 million, due to population growth of nearly 1% annually. This 80 million increase for the USA is larger than the projected 2030 total of vehicles in any European country, and is almost as large as the total number of vehicles in Japan. (Dargay 2007)

Tabla 10. Medios de Transporte y uso en la CDMX 2020



Fuente: SEMOVI 2020

Un dato que destacamos para este estudio es que aproximadamente el 46% de la población que utiliza transporte público en la Ciudad de México recurra en algún momento al transporte público concesionado, que mayormente está compuesto por colectivos, autobuses y vagonetas (SEMOVI, 2020).

Finalmente, el tiempo de traslado de la Ciudad es un indicio de la desarticulación y de las marginalidades que existen en la ciudad; el tiempo de recorrido puede ser de hasta 122 minutos o incluso más de la Ciudad Central a las Periferias más alejadas de la metrópoli (Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México, 2020).

Matriz 11. Tiempo de Traslado entre contorno de Origen-Destino

		CONTORNO DE DESTINO				
		CIUDAD CENTRAL	PRIMER CONTORNO	SEGUNDO CONTORNO	TERCER CONTORNO	CUARTO CONTORNO
CONTORNO DE ORIGEN	CIUDAD CENTRAL	37	51	64	75	87
	PRIMER CONTORNO	65	42	65	76	103
	SEGUNDO CONTORNO	83	71	38	71	84
	TERCER CONTORNO	103	94	73	35	59
	CUARTO CONTORNO	122	115	79	60	27

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2017) y Delgado (1998).

El tiempo de traslado es un factor que nos ayuda a medir la desigualdad en la calidad de vida de las personas. quedando en el colectivo de las personas que viven en las periferias que "mínimo son dos horas de camino".

2.1 Movilidad, Infraestructura y Transporte en la Legislación Vigente de la CDMX

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4 señala:

(párrafo 17) Toda persona tiene derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad.

Los Objetivos del Desarrollo Sustentable, que son un conjunto de 17 objetivos globales adoptados por los Estados Miembros de las Naciones Unidas en 2015, como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible,¹ con el objetivo de abordar los principales desafíos globales "constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo". (Naciones Unidas, 2015) En su objetivo número 11 "Ciudades y comunidades sostenibles", establecen:

11.2 De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad

11.3 De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países (Naciones Unidas, 2015, Objetivo 11)

La Ley General de Movilidad señala que:

Art 1 Fracc I. Sentar las bases para la política de movilidad y seguridad vial, bajo un enfoque sistémico y de sistemas seguros, a través del Sistema Nacional de Movilidad y Seguridad Vial y la información proporcionada por el Sistema de Información Territorial y Urbano para priorizar el desplazamiento de las personas, particularmente de los grupos en situación de vulnerabilidad, así como bienes y mercancías, con base en la jerarquía de la movilidad señalada en esta Ley, que disminuya los impactos negativos sociales, de desigualdad, económicos, a la salud, y al medio ambiente, con el fin de reducir muertes y lesiones graves ocasionadas por siniestros viales, para lo cual se debe preservar el orden y seguridad vial. (México, Ley General de Movilidad, 2022)

La Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) de 2021 plantea una movilidad Urbana Sostenible¹¹, el cual centra sus esfuerzos en el

¹¹ Movilidad inclusiva y sostenible. Contempla un sistema de transporte orientado con el desarrollo urbano, acondicionado a las necesidades de todas las personas que lo usan, e incorpora medidas para la reducción del consumo energético y de la contaminación ambiental. Esto implica un sistema de transporte público de rutas troncales, auxiliares y alimentadoras que priorice la calidad del viaje puerta a puerta, un alto estándar de conectividad, nivel de servicio, cobertura y accesibilidad peatonal; que incentive la movilidad no motorizada generando condiciones de seguridad, operación y diseño acorde a las rutas y horarios de todos sin dejar de lado a mujeres y personas con alguna discapacidad. (Movilidad urbana sustentable. ITDP)

transporte público, además de que reconoce que la solución para los problemas de movilidad es el transporte público y no el privado, como muchas políticas públicas de las ciudades que centran la gestión del tráfico en la movilidad urbana de los vehículos particulares y no de las grandes movilizaciones de personas.

META 15

Movilidad sostenible. En 2040 el acceso a sistemas de transporte será seguro, asequible, accesible y sostenible para todos. Se buscará la integración de los sistemas de transporte considerando la escala geográfica, los medios y los modos. El mayor impacto en la sostenibilidad dentro del ámbito urbano será mediante la ampliación del transporte público, logrando una satisfacción del servicio superior a 80% en sus usuarios. La movilidad en ENOT a su vez se vincula con los grandes objetivos de desarrollo sostenible nacional (SEDATU, 2021)

La ENOT se plantea como “el instrumento rector que, bajo un enfoque sistémico, configura la dimensión espacial y territorial del desarrollo de México en un horizonte de largo plazo hacia el 2020-2040. Con la ENOT se sientan las bases de la rectoría del Estado en la política nacional del OT”. nos dice que tiene como principio 5.:

Derecho de acceso libre y seguro a cualquier espacio público que permita el bienestar, la convivencia, el descanso, la recreación, la salud, la cultura y la movilidad inclusiva sostenible. (SEDATU, 2021)

Este plan, como instrumento rector, busca asegurar la rectoría del Estado en la política nacional de ordenamiento territorial. Uno de sus principios fundamentales es garantizar el derecho de “acceso libre y seguro a los espacios públicos, promoviendo el bienestar, la convivencia, el descanso, la recreación, la salud, la cultura y una movilidad inclusiva y sostenible para todos los ciudadanos “

En su eje 3 Gobernanza institucional¹² y su eje 3.2.1 Eje Nacional 1. Estructuración territorial:

“Movilidad inclusiva y sostenible. Contempla un sistema de transporte orientado con el desarrollo urbano, acondicionado a las necesidades de todas las personas que lo usan, e incorpora medidas para la reducción del consumo energético y de la contaminación ambiental. Esto implica un sistema de transporte público de rutas troncales, auxiliares y alimentadoras que priorice la calidad del viaje puerta a puerta, un alto estándar de conectividad, nivel de servicio, cobertura y accesibilidad peatonal; que incentive la movilidad no motorizada generando condiciones de seguridad, operación y diseño acorde a las rutas y horarios de todos sin dejar de lado a mujeres y personas con alguna discapacidad.”
(Movilidad urbana sustentable. ITDP) (SEDATU, 2021)

La Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) de 2021 establece una visión clara y ambiciosa hacia la movilidad urbana sostenible, priorizando el transporte público sobre el privado. Esta estrategia reconoce que las soluciones a los problemas de movilidad no radican en la gestión del tráfico de vehículos particulares, sino en la mejora y ampliación del transporte público. La ENOT tiene como objetivo, para 2040, garantizar que el acceso a los sistemas de transporte sea seguro, asequible, accesible y sostenible para todos, logrando una satisfacción del servicio superior al 80% entre los usuarios.

Uno de los principios fundamentales de la ENOT es el derecho de acceso libre y seguro a los espacios públicos, promoviendo el bienestar, la

¹² Eje Nacional 3. Gobernanza Territorial. Se trata de la consolidación de espacios de diálogo e inclusión, coordinación y concertación entre los diversos actores de la sociedad y las autoridades de los diferentes órdenes de gobierno, con base en el Sistema General de Planeación Territorial y las normas e instrumentos para su operación en el territorio.

convivencia, el descanso, la recreación, la salud, la cultura y una movilidad inclusiva y sostenible. En este contexto, la movilidad se vincula estrechamente con los grandes objetivos de desarrollo sostenible nacional.

La ENOT se estructura alrededor de varios ejes, entre ellos la Gobernanza Institucional y la Estructuración Territorial. En su eje de movilidad inclusiva y sostenible, se contempla un sistema de transporte público que se adapte a las necesidades de todas las personas, incluyendo medidas para reducir el consumo energético y la contaminación ambiental. Esto implica la creación de un sistema de transporte público eficiente con rutas troncales, auxiliares y alimentadoras que priorice la calidad del viaje puerta a puerta, un alto estándar de conectividad, nivel de servicio, cobertura y accesibilidad peatonal.

La ENOT se presenta como un instrumento rector para la política nacional de ordenamiento territorial de México, sentando las bases para un futuro en el que la movilidad sostenible y el acceso inclusivo a los espacios públicos sean una realidad para todos los ciudadanos

Cuadro 12. Movilidad Sostenible y Objetivos de Desarrollo Sostenible

Meta	Objetivo de Desarrollo Sostenible.
15. Movilidad Sostenible	7. Energía asequible y no contaminante.
	8. Trabajo decente y crecimiento económico.
	10. Reducción de desigualdad
	11. Ciudades y comunidades sostenibles
	12. Acción por el clima

Fuente: Elaboración propia con datos del ENOT 2021

Los Ordenamientos Locales

La Constitución Política de la Ciudad de México, en su artículo 13 garantiza el derecho a la movilidad.

ART 13. CIUDAD HABITABLE...

E. Derecho a la movilidad

1. Toda persona tiene derecho a la movilidad en condiciones de seguridad, accesibilidad, comodidad, eficiencia, calidad e igualdad. De acuerdo a la jerarquía de movilidad, se otorgará prioridad a los peatones y conductores de vehículos no motorizados, y se fomentará una cultura de movilidad sustentable.

2. Las autoridades adoptarán las medidas necesarias para garantizar el ejercicio de este derecho, particularmente en el uso equitativo del espacio vial y la conformación de un sistema integrado de transporte público, impulsando el transporte de bajas emisiones contaminantes, respetando en todo momento los derechos de los usuarios más vulnerables de la vía, el cual será adecuado a las necesidades sociales y ambientales de la ciudad. (Constitución Política de la Ciudad de México: 2017)

El artículo 13 de la Constitución Política de la Ciudad de México establece el derecho a la movilidad como un componente esencial para una ciudad habitable. Este derecho garantiza que todas las personas puedan moverse en “condiciones de seguridad, accesibilidad, comodidad, eficiencia, calidad e igualdad” (CPCDMX 2017) . En particular, se prioriza a los peatones y a los conductores de vehículos no motorizados, promoviendo una cultura de movilidad sustentable.

Para asegurar este derecho, las autoridades están obligadas a implementar medidas que faciliten el uso equitativo del espacio vial y la creación de un

sistema de transporte público integrado. Además, se debe fomentar el uso de transportes no contaminantes y a los usuarios más vulnerables. Estas disposiciones apuntan a la conformación de un entorno urbano que respete tanto las necesidades sociales como ambientales, promoviendo un desarrollo más equilibrado y sostenible en la ciudad.

El artículo 13 destaca la importancia de una movilidad inclusiva y sostenible, proponiendo una jerarquía de movilidad que prioriza a los peatones y usuarios de vehículos no motorizados (micromovilidad), y responsabiliza a las autoridades de crear un sistema de transporte público eficiente y equitativo.

La ley de Movilidad de la CDMX garantiza que

Artículo 5.- La movilidad es el derecho de toda persona y de la colectividad a realizar el efectivo desplazamiento de individuos y bienes para acceder mediante los diferentes modos de transporte reconocidos en la Ley, a un sistema de movilidad que se ajuste a la jerarquía y principios que se establecen en este ordenamiento, para satisfacer sus necesidades y pleno desarrollo. En todo caso el objeto de la movilidad será la persona.

Artículo 6.- La Administración Pública proporcionará los medios necesarios para que las personas puedan elegir libremente la forma de trasladarse a fin de acceder a los bienes, servicios y oportunidades que ofrece la Ciudad. Para el establecimiento de la política pública en la materia se considerará el nivel de vulnerabilidad de los usuarios, las externalidades que genera cada modo de transporte y su contribución a la productividad. Se otorgará prioridad en la utilización del espacio vial y revalorizará la distribución de recursos presupuestales de acuerdo a la siguiente jerarquía de movilidad:

I. Peadones, prioritariamente personas con discapacidad y personas con movilidad limitada;

II. Ciclistas;

III. Usuarios del servicio de transporte público de pasajeros;

IV. Prestadores del servicio de transporte público de pasajeros;

V. Prestadores del servicio de transporte de carga y distribución de mercancías; y VI. Usuarios de transporte particular automotor.

En el ámbito de sus atribuciones, las autoridades en materia de movilidad deben contemplar lo dispuesto en este artículo como referente y fin último en la elaboración de políticas públicas y programas, procurando en todo momento su cumplimiento y protección. (Ley de Movilidad de la Ciudad de México: 2019)

La Ley de Movilidad de la Ciudad de México establece claramente el derecho de toda persona y de la colectividad a desplazarse efectivamente utilizando los diversos modos de transporte reconocidos en la ley, con el objetivo principal de satisfacer las necesidades individuales y colectivas, priorizando siempre el bienestar de la persona. Esta legislación enfatiza que la Administración Pública debe facilitar los medios para que las personas puedan transitar libremente.

Establece una jerarquía de movilidad que asigna prioridad en el uso del espacio vial, comenzando por los peatones, especialmente personas con discapacidad y movilidad limitada, seguidos por ciclistas, usuarios del transporte público de pasajeros, prestadores de servicios de transporte público, prestadores de servicios de transporte de carga y distribución de mercancías, y finalmente usuarios de transporte particular automotor. Las autoridades en materia de movilidad están obligadas a considerar esta jerarquía como base y objetivo principal al desarrollar políticas públicas y programas, asegurando su cumplimiento y protección en todas las circunstancias.

PLAN ESTRATÉGICO DE MOVILIDAD DE LA CIUDAD DE MÉXICO (2019)

Eje 2: Mejorar. El cual tiene como parte de sus objetivos aumentar las condiciones de accesibilidad de la ciudadanía, disminuir tiempos de traslado, mejorar condiciones de viaje, transparentar el funcionamiento de los distintos sistemas de movilidad de la ciudad. En este sentido, se ha establecido como una sub-estrategia (2.1) el Rescate y mejora del transporte público, que tiene como una de sus líneas de acción la implementación de carriles exclusivos para el transporte público *“Línea de Acción 2 Implementación de carriles exclusivos para incrementar las velocidades de los autobuses, ya sean operados por RTP o concesionarios privados”*. (Gobierno de la Ciudad de México, 2019)

El Plan Estratégico de Movilidad de la Ciudad de México, en su Eje 2 centrado en la mejora, busca significativamente “aumentar la accesibilidad para los ciudadanos, reducir los tiempos de desplazamiento, mejorar las condiciones de viaje y aumentar la transparencia en el funcionamiento de los diferentes sistemas de movilidad de la ciudad”. Como parte de esta estrategia, se ha establecido la sub-estrategia 2.1 dedicada al Rescate y mejora del transporte público. Vemos una vez más la importancia del transporte público en la estrategia de movilidad gubernamental. Así se reconoce una de las deficiencias que se ha tenido al no promover el uso de este medio; como un primer intento la líneas de acción clave dentro de esta sub-estrategia es la implementación de carriles exclusivos para el transporte público, con el objetivo de incrementar las velocidades de los autobuses tanto operados por RTP como por concesionarios privados, así queda visto que una de las estrategias de gobierno es promover los corredores concesionarios en la movilidad de la CDMX.

INFRAESTRUCTURA

Se define como infraestructura en La Ley General de Asentamientos Urbanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (1976):

“Artículo 3. Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

XXII. Infraestructura: los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios en los Centros de Población, incluyendo aquellas relativas a las telecomunicaciones y radiodifusión” (Ley General de Asentamientos Humanos: 1976)

Retomando esta definición la de Movilidad del Distrito Federal, donde se regula la movilidad en la Ciudad de México, y se define la movilidad se hace hincapié en que la movilidad debe de ser de las personas, debe ser eficiente y el gobierno debe garantizar el correcto funcionamiento y adaptación de la infraestructura para estos fines:

Artículo 2.- Se considera de utilidad pública e interés general:

IV. La utilización de infraestructura de movilidad, servicios y demás elementos inherentes o incorporados a la vialidad; y

V. La infraestructura de movilidad y equipamiento auxiliar de los servicios públicos de transporte de pasajeros y de carga que garantice la eficiencia en la prestación del servicio.

Artículo 9.- Para aplicación, interpretación y efectos de la presente Ley, se entiende por:

XLIV. Infraestructura: Conjunto de elementos con que cuenta la vialidad que tienen una finalidad de beneficio general, y que permiten su mejor funcionamiento e imagen urbana;

XLV. Infraestructura para la movilidad: Infraestructura especial que permite el desplazamiento de personas y bienes, así como el

funcionamiento de los sistemas de transporte público. (Ley de Movilidad del Distrito Federal: 2023)

De acuerdo al art. 178 de la Ley de Movilidad, la red vial se clasifica en los siguientes tipos:

Artículo 178.- Las vialidades se clasifican en:

I. Vialidades primarias: Espacio físico cuya función es facilitar el flujo del tránsito vehicular continuo o controlado por semáforo, entre distintas zonas de la Ciudad, con la posibilidad de reserva para carriles exclusivos;

II. Acceso controlado: Vías primarias cuyas intersecciones generalmente son a desnivel; cuentan con carriles centrales laterales separados por camellones. La incorporación y desincorporación al cuerpo de flujo continuo deberá realizarse a través de carriles de aceleración y desaceleración en puntos específicos; y

III. Vialidades secundarias: Espacio físico cuya función es permitir el acceso a los predios y facilitar el flujo del tránsito vehicular no continuo. Sus intersecciones pueden estar controladas por semáforos. (Ley de Movilidad del Distrito Federal: 2023)

No podemos omitir el artículo 180 de la citada Ley

Artículo 180.- En las vialidades primarias se procurará la instalación de carriles para la circulación prioritaria o exclusiva de vehículos de transporte público, que podrán ser utilizados en situaciones de caso fortuito, fuerza mayor o alteración del orden público por vehículos de emergencia respetando las condiciones establecidas en el Reglamento de Tránsito (Ley de Movilidad del Distrito Federal: 2023)

Podemos ver que en la Ley de Movilidad se subraya la importancia de la infraestructura de movilidad como elemento esencial para el funcionamiento eficiente de los servicios públicos de transporte, garantizando así la eficiencia en la prestación del servicio. Esto se refleja en la definición y clasificación detallada de las vialidades primarias, controladas y secundarias, cada una con funciones específicas que contribuyen al flujo seguro y continuo del tránsito vehicular.

El artículo 180 resalta la política de priorización del transporte público en vialidades primarias mediante la instalación de carriles exclusivos, lo cual no solo facilita la movilidad de pasajeros sino que también asegura condiciones de respuesta rápida en situaciones de emergencia o alteraciones del orden público.

En conjunto, estos elementos de la ley enfatizan la importancia de mejorar la movilidad urbana, asegurando condiciones de seguridad, accesibilidad y eficiencia para todos los usuarios de la vía. La clasificación detallada y la política de priorización del transporte público reflejan un enfoque proactivo hacia una movilidad sostenible y eficiente en la CDMX.

Transporte Público

La Ley de Movilidad define el transporte público en la Ciudad de México

Artículo 9.- Para aplicación, interpretación y efectos de la presente Ley, se entiende por: (..)

LXXXVII. Servicio de Transporte Público: Es la actividad a través de la cual, la Administración Pública satisface las necesidades de transporte de pasajeros o carga, por sí, a través de Entidades, concesionarios o mediante permisos en los casos que establece la Ley y que se ofrece en forma continua, uniforme, regular, permanente e ininterrumpida a persona indeterminada o al público en general, mediante diversos medios;

Artículo 76.- El Sistema Integrado de Transporte está compuesto por: el transporte público masivo, colectivo e individual de pasajeros que cumpla con los requisitos de integración establecidos por el Comité para el Sistema Integrado de Transporte.

Artículo 75.- El servicio de transporte público de pasajeros metropolitano podrá ser masivo, corredor, colectivo o individual; y es el que se presta entre la Ciudad y otra entidad federativa colindante, el cual tendrá sujeción a las disposiciones del presente ordenamiento y de las demás disposiciones jurídicas y administrativas aplicables en las entidades federativas involucradas, dicho servicio público deberá funcionar sobre la base de un Sistema Integrado de Transporte bajo el concepto de complementariedad entre los diferentes modos de transporte, con identidad única, planificación y operación adecuada, combinando infraestructura, estaciones, terminales, vehículos y sistemas de control. (Ley de Movilidad del Distrito Federal: 2023)

Esta es la estructura y la definición específica del transporte público según la Ley de Movilidad de la Ciudad de México. En primer lugar, se establece que el servicio de transporte público se ofrece de manera “continua, uniforme, regular, permanente e ininterrumpida a la población en general”, ya sea a través de entidades gubernamentales, concesionarios o mediante permisos específicos según lo establecido por la ley

Se destaca la composición del Sistema Integrado de Transporte, el cual abarca el transporte público masivo, colectivo e individual de pasajeros. Este sistema se define por su capacidad de integrar diferentes modos de transporte bajo un mismo concepto de complementariedad, incluyendo infraestructura, estaciones, terminales, vehículos y sistemas de control, con el objetivo de mejorar la planificación y operación del transporte público en la ciudad, pero no se menciona la efectividad en cuanto a la movilidad.

El artículo 75 especifica que el servicio de transporte público metropolitano puede ser masivo, corredor, colectivo o individual, regulado por disposiciones legales y administrativas tanto de la Ciudad de México como de las entidades federativas colindantes. Este enfoque reconoce los diversos modos de transporte de autobús de pasajeros; y su coordinación con sistema eficiente y coordinado para atender las necesidades de movilidad de la CDMX.

3.5

En el plan estratégico de Movilidad de la Ciudad de México 2019, en su eje 2. Mejorar, tiene como línea de acción

“Implementación de carriles exclusivos para incrementar las velocidades de los autobuses, ya sean operados por RTP o concesionarios privados”. (SEMOVI, 2019)

Así la clasificación del artículo 75, queda de la siguiente manera:

Cuadro 13. Sistema integrado de transporte

Art 75	Denominación
Transporte masivo	Sistema de Transporte Colectivo Metro
	El Sistema de Corredores de Transporte Publico de Pasajeros "Metrobús"
	Servicio de Transportes Eléctricos Tren Ligero.
	Red de Transporte de Pasajeros
Transporte colectivo	Servicio de Transportes Eléctricos
	Corredores Concesionarios
	servicios de transporte concesionado
Transporte individua	ECOBICI
	SITIS
Transporte complementario	Motocicletas mototaxi y bicicletas bicitaxi.

La movilidad, en el contexto de los ordenamientos actuales, representa un pilar fundamental en la construcción de una sociedad equitativa y accesible para todos sus miembros. Se concibe como un conjunto de condiciones que permiten el desplazamiento eficiente, inclusivo y seguro de las personas, con especial atención a aquellos que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad. Este concepto, no sólo implica el mero

traslado físico de un lugar a otro (que en algunos ordenamientos se confunde el transporte con la movilidad, usándolo como sinónimo), sino que abarca un conjunto de derechos y garantías que se entrelazan con la calidad de vida de cada individuo.

En este sentido, el reconocimiento de la movilidad como un derecho clave es crucial. Se erige como la piedra angular que sustenta la materialización de otros derechos fundamentales, cuyo ejercicio se ve condicionado por la posibilidad de desplazarse de manera efectiva. Una movilidad eficiente no solo facilita el acceso a servicios básicos sino que también potencia la participación en la vida social y económica de las personas.

Es imperativo que los órganos competentes prioricen la garantía y el cumplimiento de este derecho esencial. Esto implica la formulación y aplicación de leyes tanto a nivel federal como local, las cuales deben evolucionar de manera progresiva, en concordancia con los principios constitucionales. No obstante, es importante destacar que la adaptación a las circunstancias particulares de cada entorno es necesaria para el cumplimiento de cualquier política de movilidad. No existe una solución universal, y es necesario considerar las particularidades geográficas, demográficas y socioeconómicas de cada región.

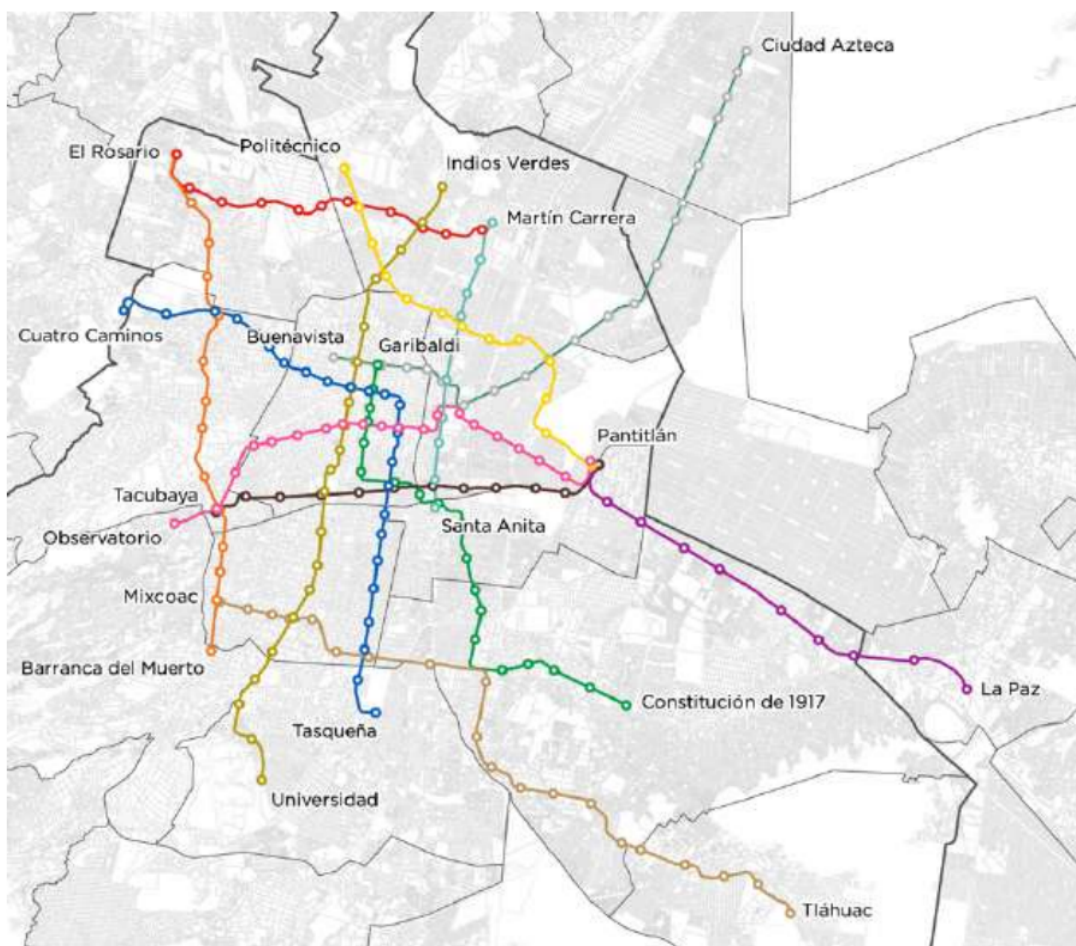
La movilidad, por ende, no solo debe ser concebida como una herramienta, sino como un estándar de actuación para el Estado. Debe permear en todas las etapas de la planificación pública, convirtiéndose en un eje transversal que contribuye a la construcción de ciudades y comunidades más inclusivas y accesibles. Su consideración como mandatoria en las políticas públicas de la ciudad es un paso fundamental hacia una sociedad que garantiza a todos sus miembros la posibilidad de desplazarse de manera digna y segura.

2.2 Los sistemas públicos de transporte en la ciudad de México

Sistema de Transporte Colectivo Metro

La red del metro se conforma por 12 líneas en servicio, que suman una longitud de 226.48 km en operación. Del total de la red, 55% corresponde a tramos subterráneos, 28% a tramos superficiales, 13% a tramos elevados y el 4% restante a vías de garage. La línea de mayor extensión es la 12 con 25.1 km y la de menor extensión es la 4 con 10.74 km. Actualmente opera con el 71% de su flota total, otro 9% de la flota se usa como reserva de operación y el 20% restante se encuentra fuera de servicio. (SEMOVI: 2020)

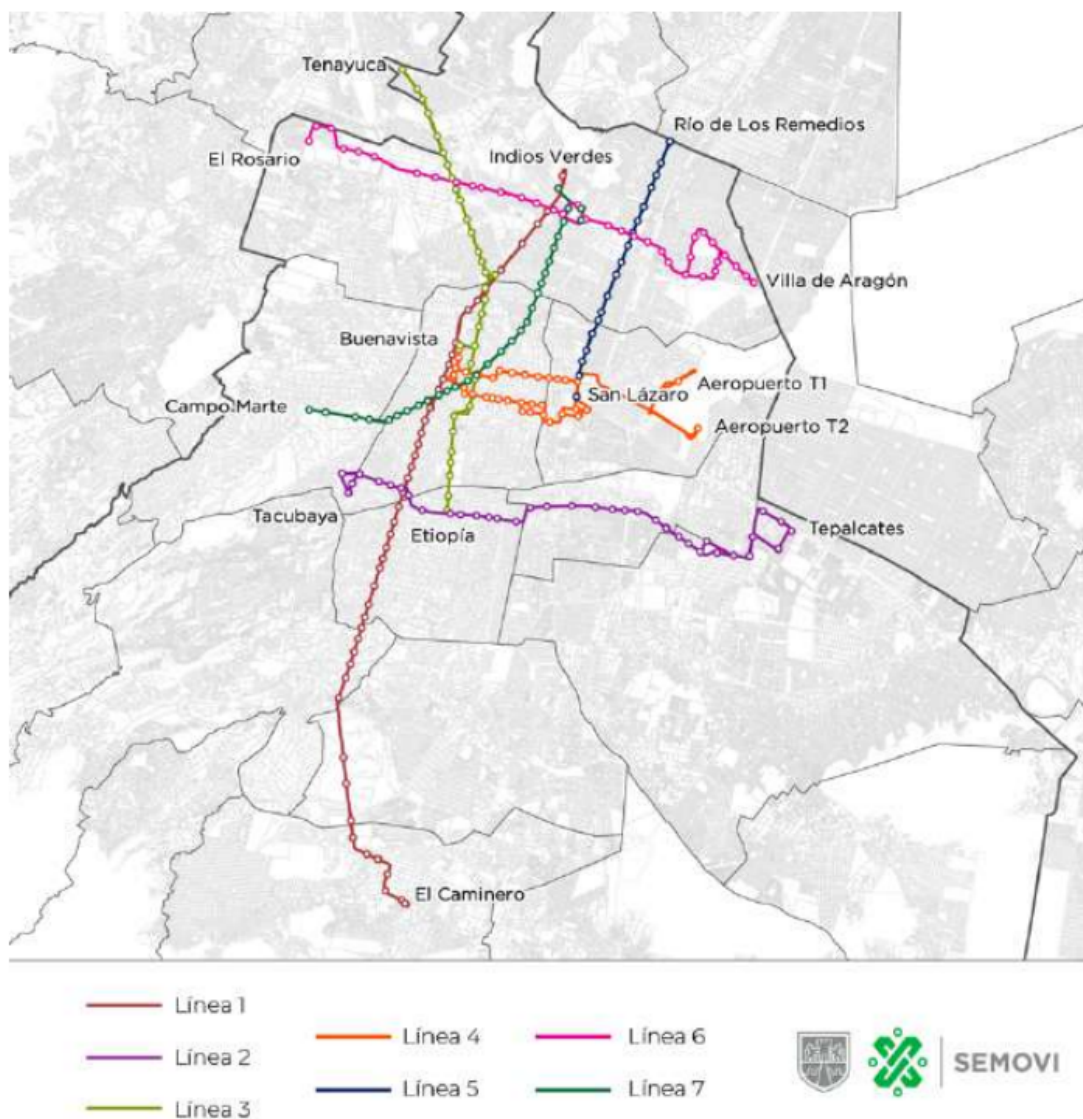
Imagen 14. Líneas del Metro (2023)



Metrobús.

El sistema cuenta con 7 líneas en servicio, que cubren una longitud de 240 km en operación. La línea de mayor extensión es la Línea 1 con 54.5 km y la de menor extensión es la Línea 5 con 19.5 km. El sistema tiene 237 estaciones. Actualmente el sistema opera con 90% de su flota total, otro 9% de la flota se usa como reserva de operación y el 1% restante se encuentra fuera de servicio por mantenimiento(SEMOVI: 2020)

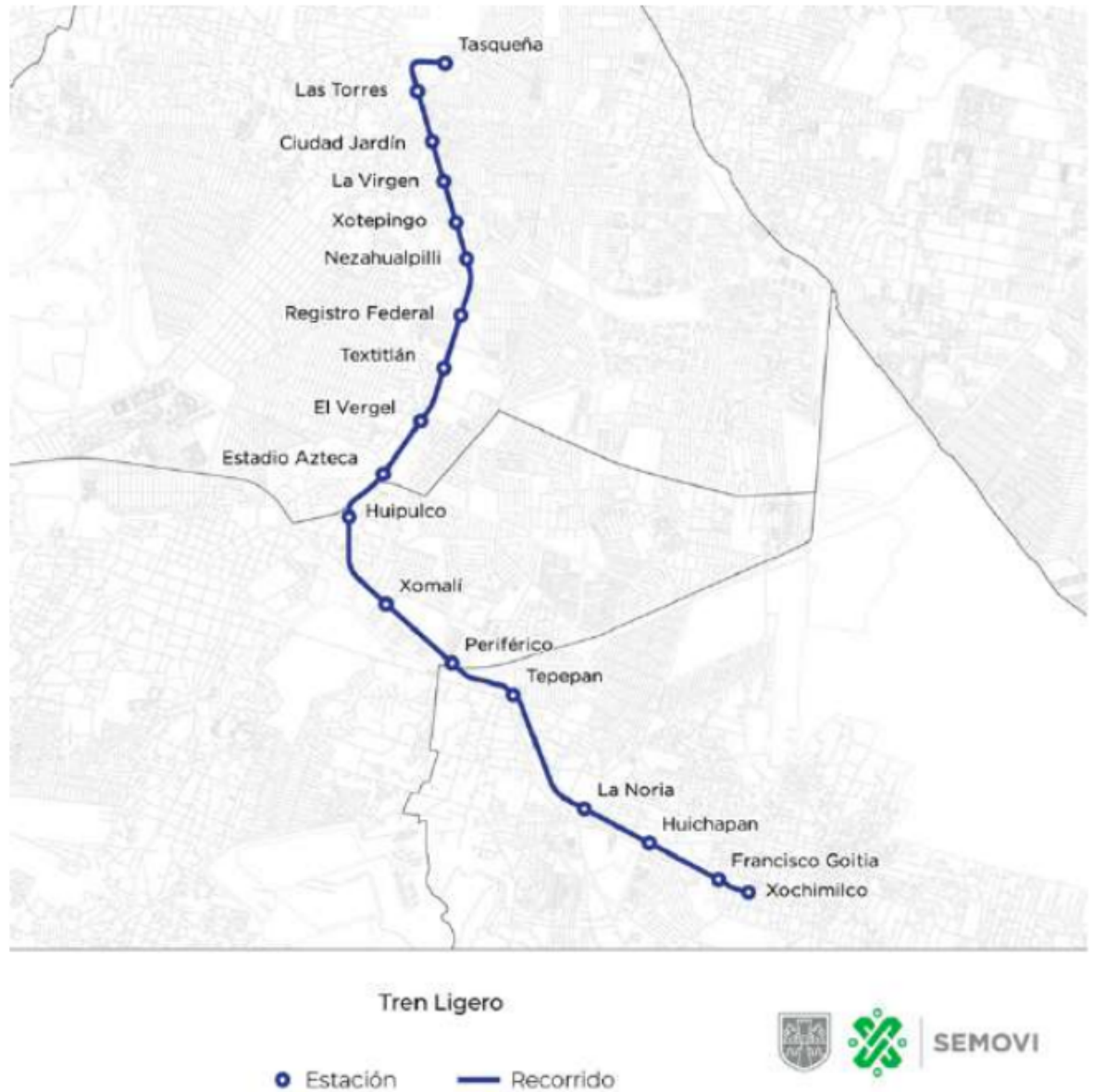
Imagen 15. Líneas del Metrobús (2023)



Tren Ligero

Tiene una longitud de 25.31 km en operación en tramo superficial y con cruces a nivel. Cuenta con 18 estaciones. Durante el 2019, el tren ligero operó en promedio con 11 trenes, es decir, el 45% de su flota (SEMOVI: 2020)

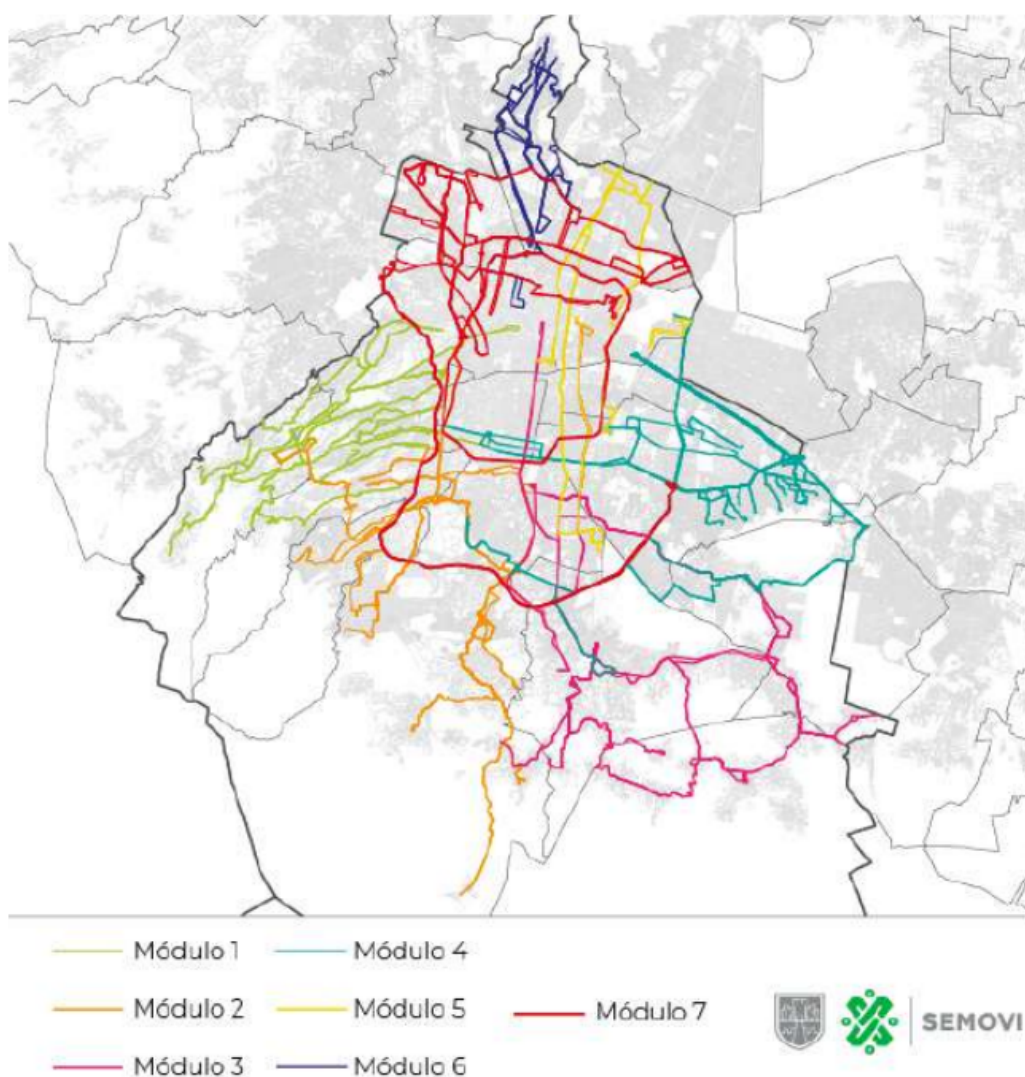
Imagen 16. Ruta del Tren Ligero (2023)



Red de Transporte de Pasajeros RTP

El sistema cuenta con 94 rutas que cubren una longitud de 3,232.62 km en operación. De las 94 rutas de la RTP, 91 rutas ofrecen servicio ordinario, 22 servicio expreso, 53 servicio Atenea y 2 servicio Ecobús. El sistema cuenta con un parque vehicular de 1,279 autobuses. Del total, 105 autobuses se utilizan como transporte escolar y 35 autobuses en el sistema Metrobús; por lo que el parque vehicular efectivo es de 1,139 autobuses. Para el año 2019, la RTP reportó que alrededor del 70% de su parque vehicular se encuentra disponible para operación. (SEMOVI: 2020)

Imagen 17. Rutas del RTP

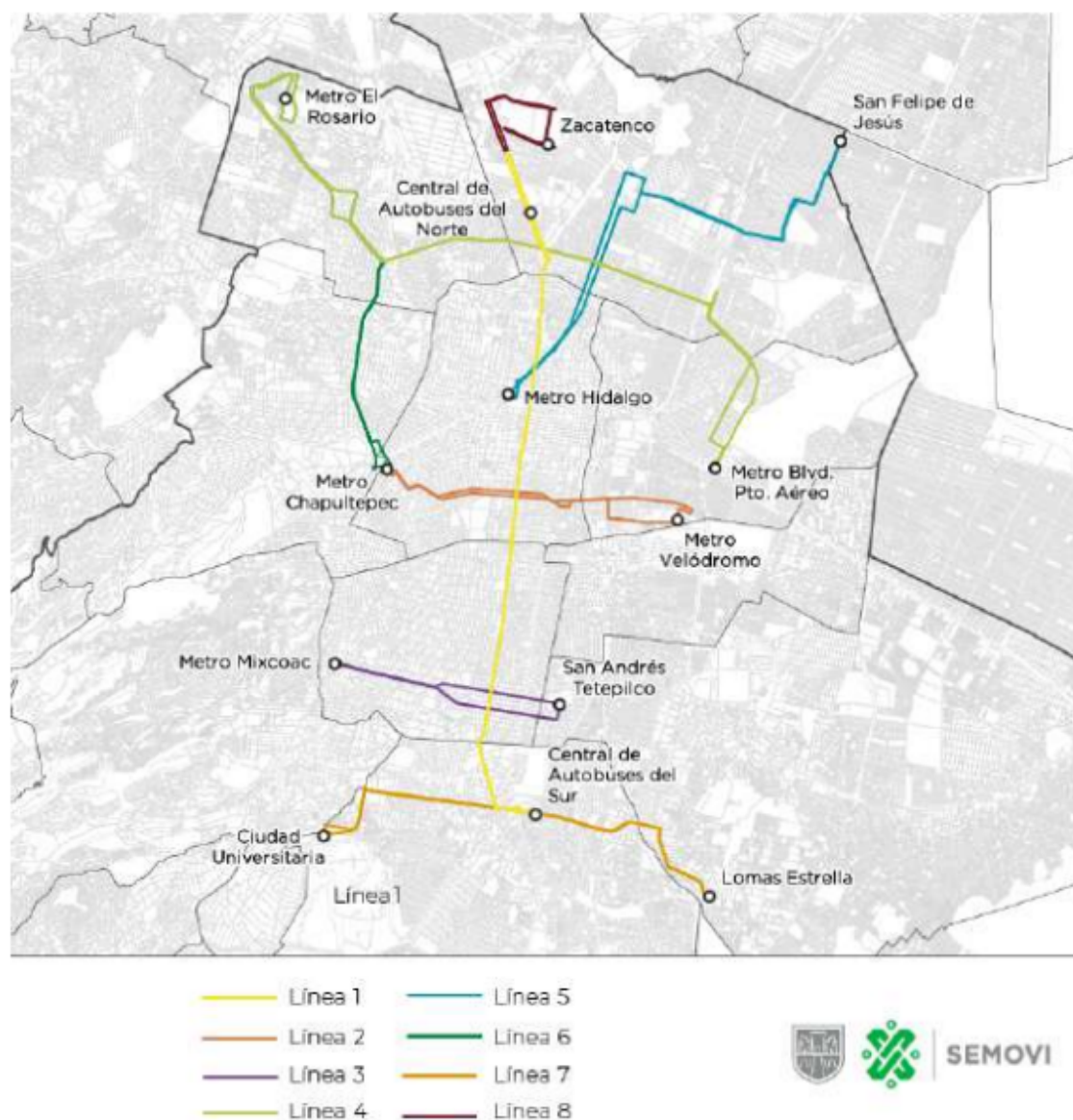


Fuente: Elaboración propia con datos de RTP (2019).

Trolebus

Servicio de Transportes Eléctricos; cuenta con 8 líneas en servicio que cubren una longitud de 192 km en operación. La flota vehicular es de 353 trolebuses. Durante el 2019, el Trolebús operó con el 45% de su flota total, un 25% corresponde a vehículos en reserva y el 30% restante se encuentra fuera de operación y propuesto para baja. (SEMOVI: 2020)

Imagen 18. Rutas del Trolebús

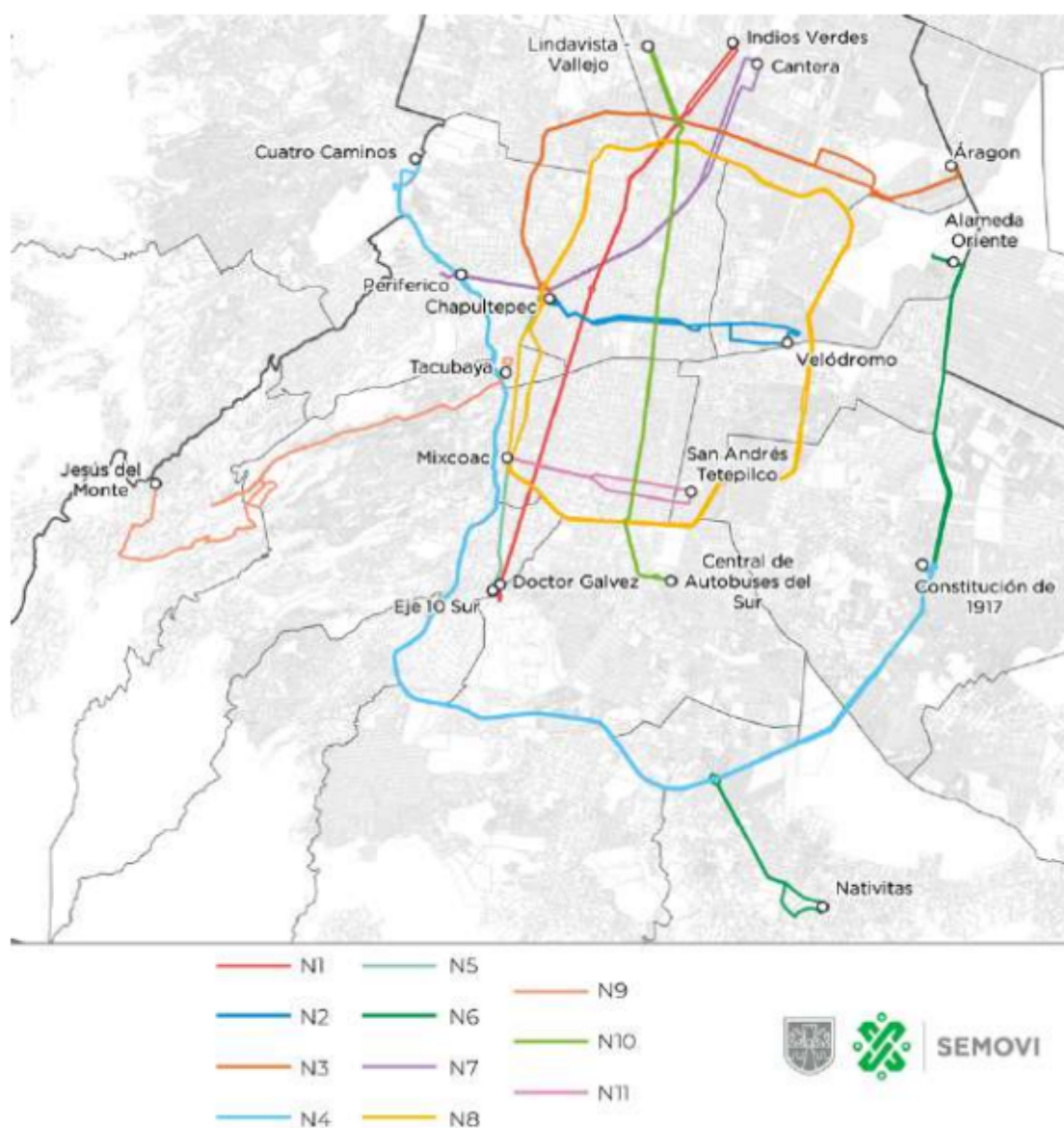


Fuente: Elaboración propia con datos de STE (2019).

Nochebús

Este sistema de transporte facilita el traslado de personas en un horario nocturno (entre las 0:15 y las 5:00 horas), cuando el transporte público es escaso, los medios masivos no operan y los costos de desplazamiento en otros modos de transporte son altísimos. Actualmente cuenta con 11 rutas con una longitud de 461.4 km y 574 paradas. Es operada por 41 autobuses. (SEMOVI: 2020)

Imagen 19. Rutas del Nochebús



Fuente: Elaboración propia con datos de STE y RTP (2019).

Rutas y Corredores Concesionarios

En la Ciudad de México existen dos modalidades de autobuses de pasajeros: las rutas concesionadas y los corredores concesionados.

La principal diferencia es que la ruta puede ser dada a una compañía y circulan en por avenidas y calles donde puede haber más de una ruta y el corredor es a una empresa que maneja ese corredor exclusivamente (que no comparte otra ruta) y que está centralizada.

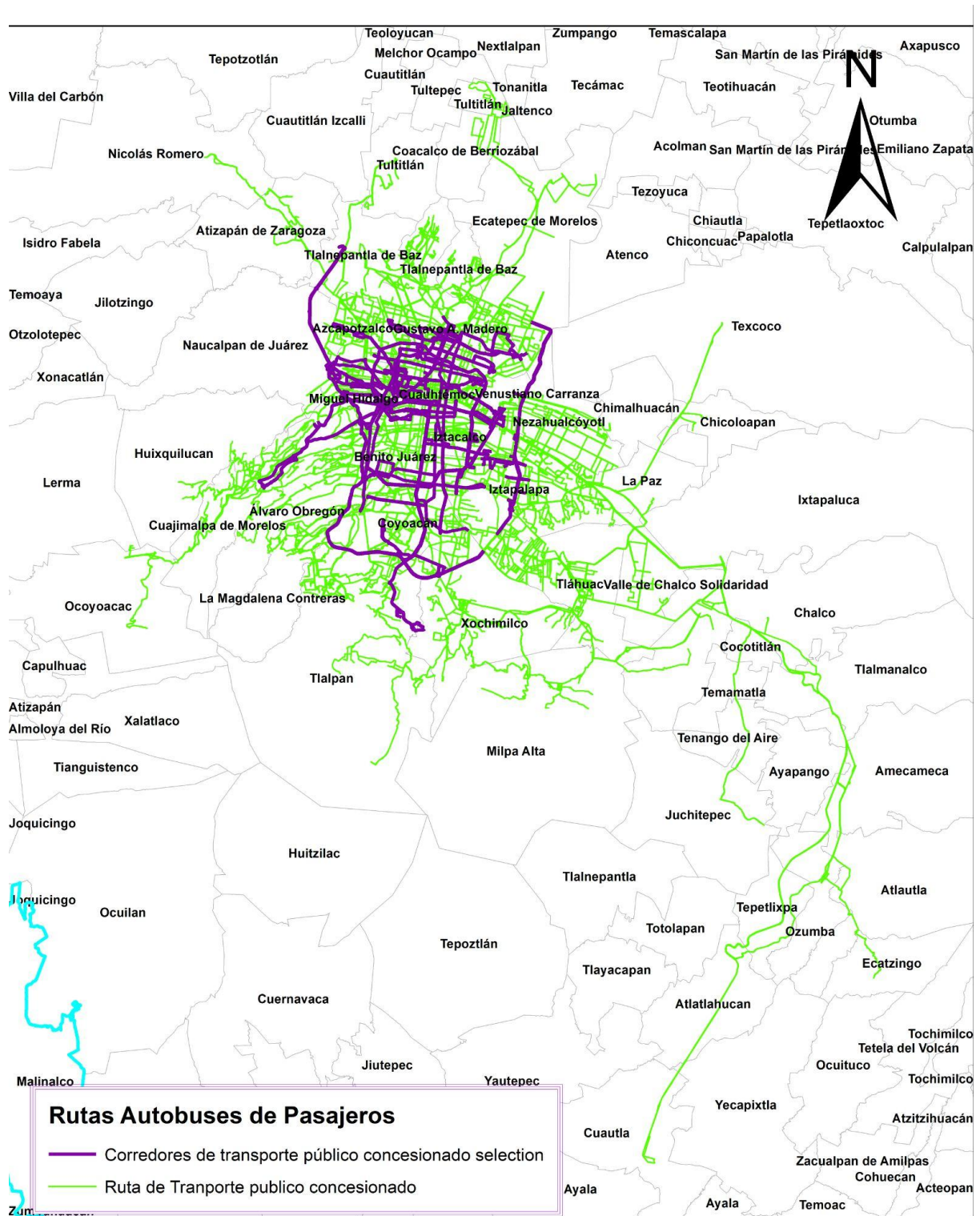
Según el organismo regulador del transporte ORT (2023) son:

“Ruta: Servicio de transporte de pasajeros público colectivo que se realiza en un recorrido o trayecto determinado, y se ofrece bajo el amparo de concesiones individuales, con autorización para proporcionar un servicio en la Ciudad de México y zona conurbada”

“Corredor: Transporte público de pasajeros colectivo, con operación regulada, controlada y con un recaudo centralizado, que opera de manera preferencial o exclusiva en una vialidad, total o parcialmente confinados, que cuenta con paradas predeterminadas y con una infraestructura para el ascenso y descenso de pasajeros, terminales en su origen y destino, con una organización para la prestación del servicio con personas morales” (ORT: 2023)

Desde 2010 se han establecido 24 corredores concesionados en la Ciudad de México, cubriendo un total de 684 kilómetros. Aunque los títulos de concesión para estos corredores permiten un parque vehicular de hasta 1,899 autobuses, las empresas operadoras reportan contar con 1,666 autobuses en funcionamiento. Este avance ha contribuido a la sustitución gradual de vehículos de baja capacidad, como microbuses y vagonetas, por vehículos de mediana capacidad dentro del sistema de transporte público

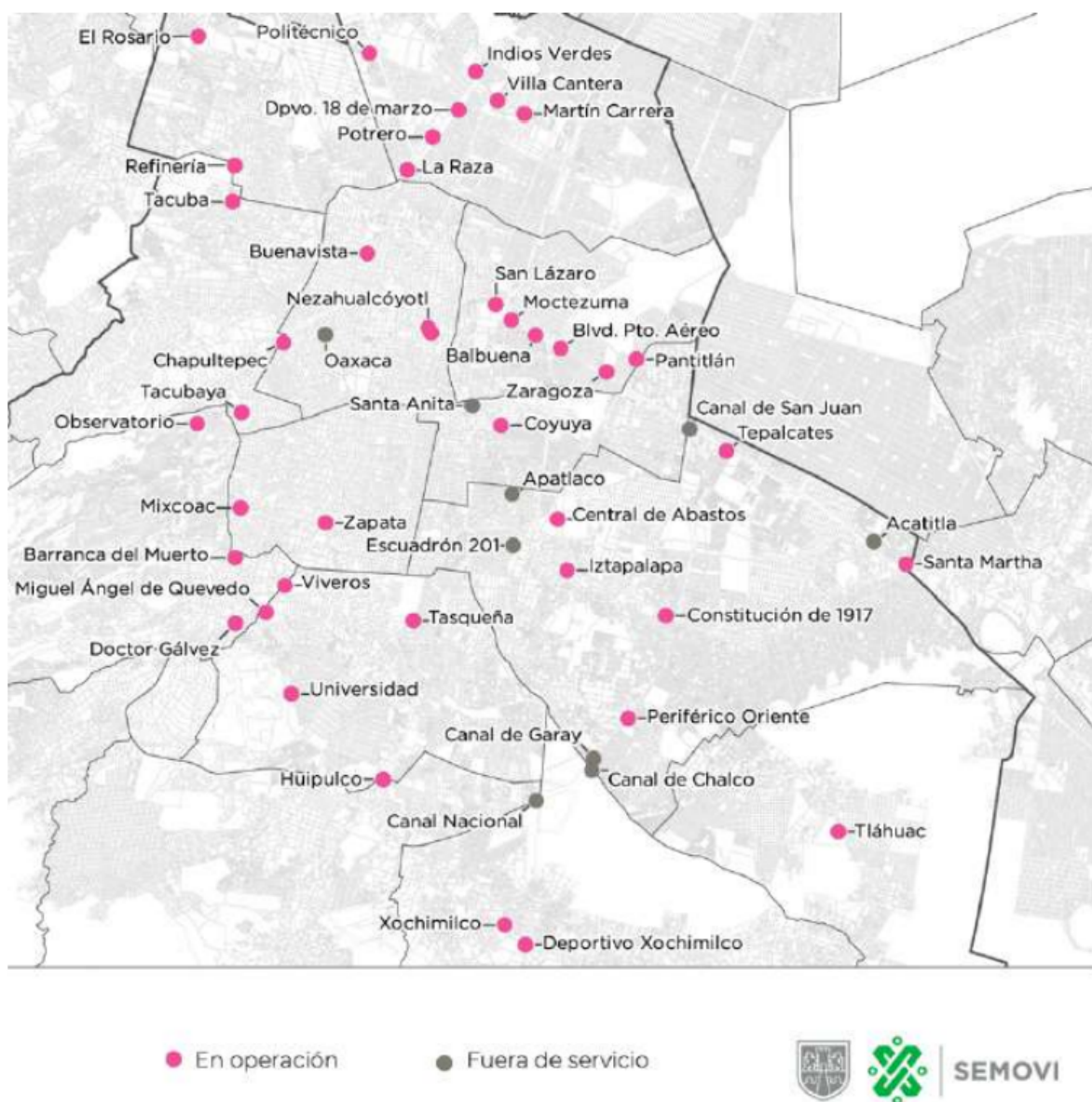
Imagen 20. Corredores Concesionarios



Fuente: Elaboración Propia con datos de Datos Abiertos CDMX

En la Ciudad de México existen actualmente 50 CETRAM, de los cuales ocho están fuera de servicio y uno se encuentra actualmente desincorporado. En estos espacios entran diariamente 22,807 vehículos de transporte público y se atiende a 5 millones 518 mil personas (SEMOVI: 2020)

Imagen 21. CETRAMs



Fuente: Elaboración propia con datos de ORT (2019).

Resumen infraestructura del Transporte Público

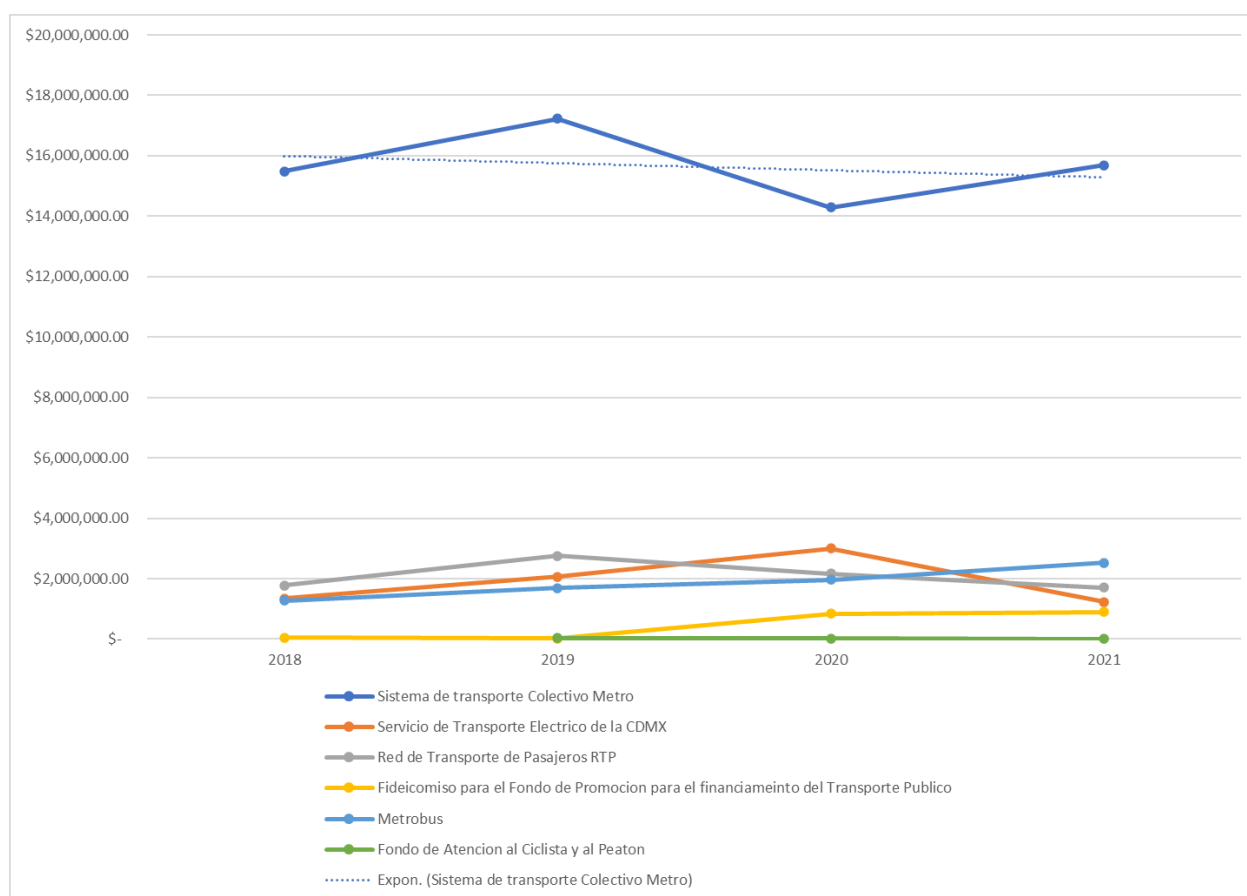
SISTEMA DE TRANSPORTE	LÍNEAS	Kilómetros	ESTACIONES
Metro	12 líneas	226.48	195
Metrobús	7 líneas	240	237
Tren Ligero	1 línea	25.31	18
RTP	94 rutas	3,232.62	2,349
Trolebús	8 líneas	192	815
Nochebus	11 rutas	461.4	574
Corredores Concesionados	24 corredores	684	2319
TOTAL		5061.81	6507

Las conclusiones del estudio de Movilidad de la CDMX son notorias, algunos de sus hallazgos armonizan perfectamente con las predicciones de los urbanistas del siglo pasado:

“Se estima que al día se realizan 34,565,491 viajes metropolitanos, de los cuales 19 millones de viajes están relacionados a la Ciudad de México. Los horarios de inicio de viaje, su duración, las distancias recorridas y modos de transporte utilizados dan cuenta clara de una distribución inequitativa en el acceso a oportunidades y servicios, lo que profundiza las desigualdades y amplía las brechas sociales.” (SEMOVI: 2020)

El transporte público, juega un papel clave en la vulnerabilidad de las personas. ya sea para acentuarla o disminuirla. Además que los tiempos de viaje son diferentes entre la ciudad y las periferias. Un viaje dentro de la ciudad dura en promedio 41 minutos pero en los municipios conurbados dura hasta 87 minutos.

Gráfico 22. Presupuesto Ejercido por modalidad de Transporte 2018-2021



Elaboración propia con datos de la cuenta pública de 2018,2019,2020,2021

El sistema de transporte en la Ciudad de México incluye la Secretaría de Movilidad, dos entidades descentralizadas y cuatro empresas públicas de transporte con administración autónoma. Además, se implementan políticas públicas para promover el uso de la bicicleta, destacando el sistema de bicicletas públicas Ecobici, gestionado por la Secretaría de Movilidad, así como los parquímetros operados por ecoParq y Opevsa, bajo la supervisión de Servicios Metropolitanos.

2.3 Infraestructura de Transporte Público en la CDMX

Como hemos visto el artículo 76 de la Ley de Movilidad nos habla de los carriles exclusivos.

Tabla 23. Transporte público en la CDMX según el art 76 LMCM e infraestructura

Art 76	Denominación		Infraestructura	Km de operación
Transporte masivo	Sistema de Transporte Colectivo Metro		12 Líneas de servicio y 195 estaciones y 930 trenes.	226.48
	el Sistema de Corredores de Transporte Público de Pasajeros		7 líneas, 237 estaciones y 657 autobuses	140
	Servicio de Transportes Eléctricos Tren Ligero.		Una línea, 18 estaciones, 24 trenes	25.31
	Red de Transporte de Pasajeros		94 Rutas 1139	3,232.62
Transporte colectivo	Servicio de Transportes Eléctricos	Trolebus	8 líneas, 192 km de operación y 353 Trolebuses	192
		Nsochebu	11 Rutas 41 Autobuses	461.4
	Corredores Concesionarios		24 corredores, 1,666 Autobuses	684
	servicios de transporte concesionado	vagonetas, microbuses y autobuses, taxis y servicios de taxi mediante aplicación		
Transporte individua	ECOBICI	480 cicloestaciones y 6,800 bicicletas		Polígono de 38 km cuadrados
	SiTIS	Monopatines y bicicletas eléctricas sin anclaje		
Transporte complementario	motocicletas mototaxi y bicicletas bicitaxi.			

Elaboración propia con datos de SEMOVI 2020

Así, es mandatorio la necesidad de instalar carriles exclusivos en las vialidades de la Ciudad, para garantizar la movilidad eficiente, ya que los principales problemas de la circulación son “los largos tiempo de traslado en la ciudad, el aumento en la congestión y la falta de ordenamiento en la circulación del transporte de superficie publico y privado”. (Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México: 2020)

4.4 Movilidad 2050

Idealmente, en una generación la movilidad será entendida como un ecosistema, una integración de servicios y bienes que cohabitan y se retroalimentan de manera eficiente, disminuyendo la administración humana y por lo tanto, aquellas emociones y deseos que influyen en la operación y diseño de la movilidad de la ciudad.

Los tomadores de decisiones en la movilidad estarán centrados, será un organismo transestatal, autónomo y colegiado, que podrá dar un servicio integral sin fronteras políticas o administrativas, que atenderá toda la metrópoli¹³.

Tomará diseños de movilidad basados en metadatos y en el internet de las cosas para proveer las rutas más eficaces, basándose en comportamientos y rutas anteriores tomadas por el usuario, la situación actual de la metrópoli, datos de otros miles de usuarios en tiempo real e información de diferentes medios de transportes disponibles y cercanos al usuario para que pueda desplazarse por la ciudad. Todo para proveer la opción más segura y rápida al punto de destino¹⁴.

El costo del transporte público será cercano al cero y de los demás modelos de transporte el cobro será por kilómetro recorrido el cual también estará asegurado para proteger al usuario en caso de percance.¹⁵

La mayoría de los viajes usarán más de un medio de transporte integrado en el cual el usuario una vez decidida su ruta no tendrá que preocuparse, ya que conocerá cuál estará disponible, cuál es el horario de llegada de los transportes y cuándo debe ser el tiempo estimado para el siguiente.¹⁶

¹³ Este organismo ya esta operando en Brasil.

¹⁴ 'Art. 1°.- Integran el Sistema Nacional de Tránsito los municipios cuyas entidades ejecutivas de tránsito y de vialidad dispongan de mecanismos legales para el ejercicio de las actividades de ingeniería de tránsito, fiscalización de tránsito, educación vial, control y análisis de las estadísticas, así como de una Junta Administrativa de Apelación de Infracciones (JAR.:2023I).

¹⁵ <https://letsrebold.com/es/blog/tecnologias-de-movilidad-sostenible/>

¹⁶ <https://transecto.com/2023/02/tarifa-cero-una-alternativa-realista/#:~:text=Las%20pol%C3%ADticas%20de%20tarifa%20cero,de%20los%20horarios%20de%20funcionamiento.>

<https://www.theknightnews.com/2023/03/02/op-ed-the-unfair-overcrowding-of-mta-buses-needs-fixing/>

El sector público y el privado trabajarán en conjunto para operar y mantener en óptimas condiciones la infraestructura estratégica de la Ciudad, desde ciclovías hasta plataformas de metro y otros medios masivos de transporte¹⁷.

Cada vez más la infraestructura de estos medios de transporte incrementará y estará siempre conectada y compartiendo datos para un monitoreo en tiempo real y previendo datos al usuario como qué tan llenos va el tren, qué tantas bicicletas hay, dónde hay un atasco o cuándo llegará el siguiente bus a la estación, todos esto datos cada vez con mayor precisión¹⁸.

Habrà una infraestructura digital que será cada vez más rápida, segura y privada lo que permitirá utilizar estos tiempos para compras online, pago de servicios, videollamadas, comunicaciones, intercambio de información personal y laboral con absoluta comodidad y confianza. Así, el tiempo utilizado en el transporte será de utilidad para realizar algunas actividades cotidianas y no como un tiempo muerto del día¹⁹.

Si el usuario lo desea, podrá compartir en todo momento su ubicación para el monitoreo de un tercero.

Los proveedores de bienes, minoristas y las empresas de logísticas tendrán la capacidad de hacer entregas en menos tiempo, así podrán entregar, por ejemplo el mandado, y otras compras al mismo tiempo que los usuarios lleguen a sus hogares o destinos, (como en su domicilio) o en las estaciones de entrega establecido en los metros y podrán recogerlos con total seguridad²⁰.

Habrà compañías que mantengan vehículos autónomos a través de la ciudad, que compartirán información entre sí para proveer de un viaje seguro y sin retrasos con protocolos de telecomunicaciones que estarán

¹⁷ Vease <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/421/1.pdf?sequence=1&isAll>

¹⁸ <https://teltonika-networks.com/es/use-cases/transportation/public-transport-connectivity>

¹⁹ <https://boluda.com/tutorial/el-futuro-de-internet-segun-google/>

²⁰ <https://dailyhive.com/vancouver/translink-vancouver-public-transit-amazon-lockers>

conectados a la red de semáforos y señalizaciones en las calles de toda la ciudad. Estos autos que probablemente sean eléctricos o de alguna energía alterna y que sumado a la falta de conductores harán de estos viajes modelos muy accesibles (permitiendo su masificación) e incluso de suscripciones por kilometraje o tiempo. Este tipo de pago será nuevo para nosotros y es algo que los medios de transporte actuales no pueden proveer lo que conlleva mucha comodidad y confort dentro del vehículo.

Al final todo esto impactará en la calidad de vida de las personas, en su economía, en la recaudación fiscal y claro en la movilidad de la ciudad.

La infraestructura por la evolución que tuvo en atender una política de fluidez al tráfico de vehículos automotores; resulta ser hostil con el transporte público y mucho más con el peatón y el ciclista. La ley de Movilidad trata de redimir estas inequidades con la instalación de carriles confinados, pero no con la creación de nuevas infraestructuras para este. La ciudad para el transporte de pasajeros, para las bicicletas y para los peatones es adaptable de la infraestructura existente pero no para la creación de nueva infraestructura para estas necesidades, se utiliza lo que hay en la ley ni en los planes de gobierno se habla de creación de nueva

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE LA CALIDAD DEL TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Después de todo este repaso sobre la literatura, es crucial medir la calidad de los transportes. La investigación científica es un proceso sistemático y riguroso que busca generar conocimiento, comprender fenómenos y resolver problemáticas específicas. La elección de la metodología adecuada es crucial para el éxito del estudio, ya que define el enfoque y los instrumentos que se utilizarán para recopilar y analizar datos.

Mediciones de la calidad movilidad urbana

La calidad de la movilidad urbana se mide a través de una variedad de indicadores que evalúan diversos aspectos del sistema de transporte y su impacto en la ciudad y sus habitantes. Algunos de los criterios usados para medir la movilidad urbana son tiempo de viaje, accesibilidad, eficiencia, costos, seguridad, sostenibilidad, innovación, entre otros.

Se podría argumentar que el mismo concepto de calidad es definible según distintos objetivos de investigación. Si es el gobierno quien hace la indagatoria, la calidad puede significar un número de personas transportadas, aunque relativamente eficiente o sostenible. y si es una ONG ambiental medirá los índices de CO2 emitidos sin importarles el número de personas o la frecuencia.

El mismo concepto de movilidad da protagonismo a los movimientos y flujos que organizan la vida de una ciudad. Entonces, ¿cómo medimos la calidad en le tranporte público?

3.1 Corredor Concesionario 23D como caso de Estudio

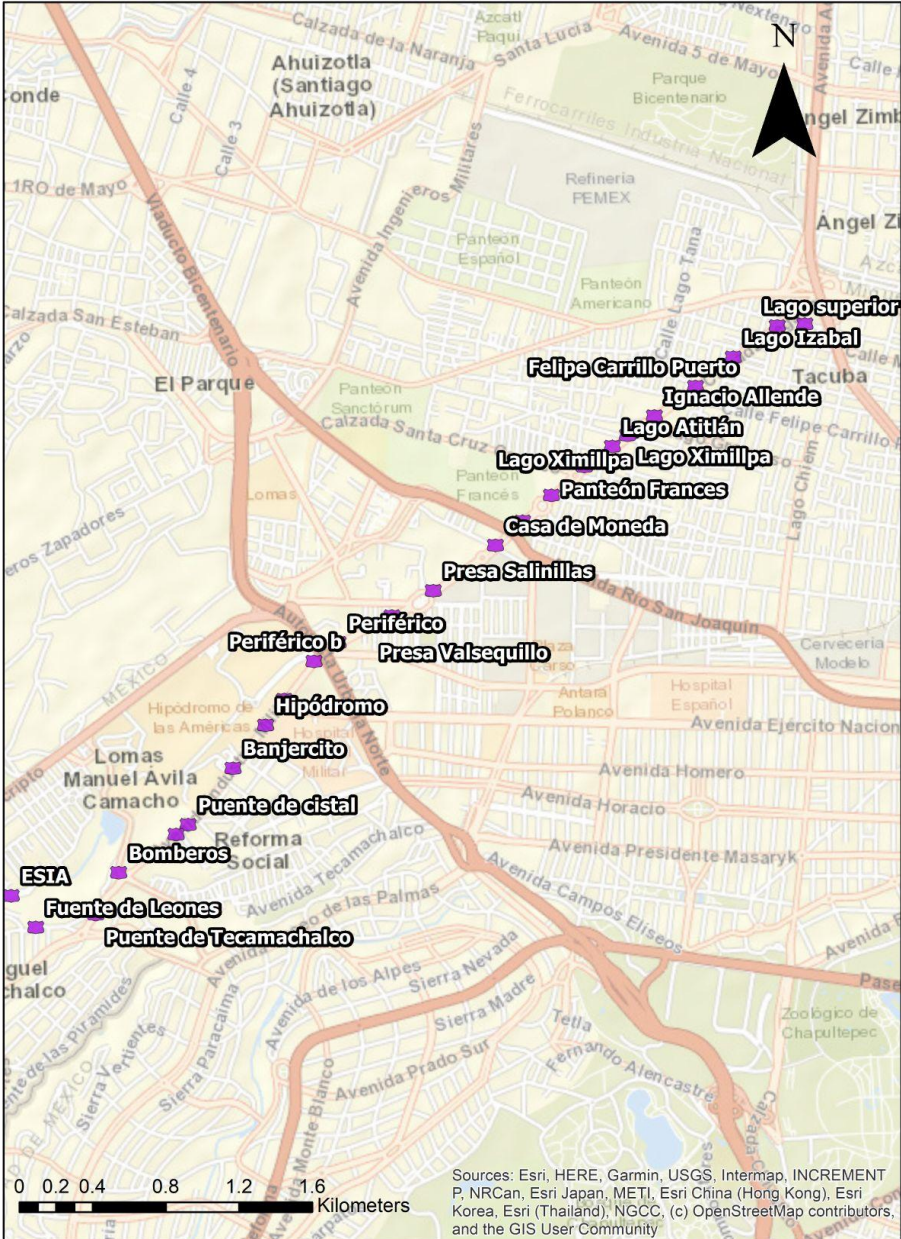
El corredor concesionario de la ruta 23 y cobre todo su ramal D ESIA-Tacuba fue clave para la decisión de estudiar esta ruta concesionaria que conecta un área clave de la ciudad, incluyendo centros educativos y áreas residenciales densamente pobladas.

Además de que la longitud de recorrido es promedio de la rutas y corredores concesionados de la Ciudad, con 5.7km del punto de origen a la ESIA, lo suficientemente larga para encontrar particularidades.

Esta ruta abarca una región con alta demanda de transporte público, lo que permite obtener datos significativos sobre el comportamiento de los usuarios y la eficiencia del servicio.

Analizar la ruta 23D proporciona información relevante para la formulación de políticas públicas de transporte, influyendo en la planificación y desarrollo de infraestructuras, así como en la implementación de tecnologías y prácticas innovadoras. La evaluación de esta ruta puede servir como referencia para otras rutas y corredores, ayudando a establecer estándares y mejores prácticas. Además, la ruta 23D ejemplifica cómo los proyectos de movilidad urbana pueden ser evaluados y mejorados. Los datos obtenidos pueden contribuir a proyectos de expansión y optimización del transporte público en la ciudad. La implementación de carriles confinados y la planificación del tráfico en áreas como Legaria se pueden analizar en el contexto de esta ruta, ofreciendo un modelo para futuras intervenciones.

Mapa 30. Ruta Concesionada 23D Tacuba-ESIA-Tacuba



3.2 Medición de Calidad en el Transporte Público

Para la SEMOVI, el órgano regulador de la Movilidad en la CDMX, la evaluación de la de las rutas de transporte concesionario según su Quinto informe de actividades (Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México, 2023) se basa en tres ejes: el mantenimiento de la tarifa, la regularización y la mejora del servicio.

Tabla 24. Evaluación de la Calidad del Servicio del TRansporte Público según SEMOVI 2023

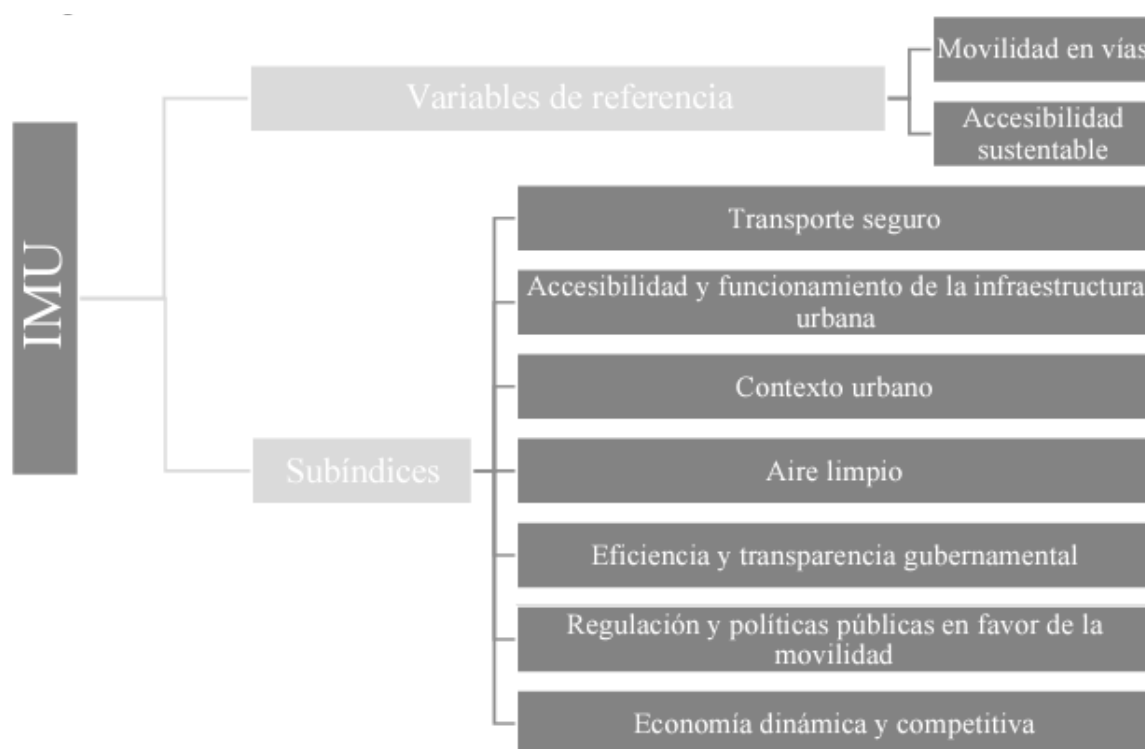
Eje de Acción	Líneas de acción	Acciones
Mantenimiento de la Tarifa	42 386 apoyos económicos beneficiando a 30,364 concesionarios y una inversión de \$1,226 millones. A partir de 2022 Se actualizo un peso la tarifa.	
Regulación	3,587 trámites de sustitución 7,964 Tramites de cesión de derechos 2,400 tramites de concesiones de amarillo a Verde 5,649 trámites de concesión en verde 1,632 unidades sustituidas con una inversión de \$1,078 millones Conformación de nuevas empresas de transporte	
Mejoramiento del servicio	Seguridad	3,300 unidades de transporte concesionado con los dispositivos GPS, cámaras de videovigilancia y botón de auxilio
	Calidad de servicio	- Conductores licencia Tipo C (vigente y visible) - Vidrios no polarizados, uniformes - Mantenimiento básico (luces, puertas, pasamanos, llantas y frenos)
	Mantenimiento	Mantenimiento a 2,263 equipos GPS y cámaras de videovigilancia de transporte público
	Capacitación	- Incorporación de trabajadores de Ruta al IMSS - Programa Profesionalización de las personas Operadoras del Servicio de Transporte de Pasajeros Publico Colectivo Concesionado; atendiendo a 2,872operadores

Elaboración propia con datos de "Quinto informe de Gobierno" SEMOVI 2023

La SEMOVI considera que la calidad del servicio se evalúa predominantemente mediante métricas cuantitativas, las cuales se centran en indicadores tangibles como el estado físico de las unidades de transporte de autobuses bajo concesión. Sin embargo, no se reconoce que la percepción general de calidad por parte de los usuarios finales es de mayor relevancia, dado que estos constituyen los destinatarios directos y cotidianos del servicio. Por lo tanto, la atención hacia una calidad más integrada, enfocada en las necesidades y experiencias de los usuarios, se erige como un aspecto de primordial importancia para la evaluación del desempeño del servicio de transporte.

El Instituto Mexicano para la Competitividad (Centro de Investigación en Política Pública, 2019), creó un Índice de Movilidad Urbana que busca medir la movilidad en México. Éste índice se compone de 100 indicadores agrupados en 7 subíndices:

Gráfica 25. Índice de Movilidad Urbana



Fuente: Instituto Mexicano para la Movilidad 2019

Matriz 26. Composición de la movilidad Urbana según IMM

	Subíndices	Descripción
1	Transporte seguro	• Percepciones de inseguridad en transporte • Posibilidad de percance vial • Cambio de hábitos por miedo
2	Accesibilidad y funcionamiento de la infraestructura urbana	• Disponibilidad de transporte público • Estado y funcionamiento de la infraestructura • Satisfacción con servicios e infraestructura
3	Contexto urbano	• Crecimiento y densidad urbana • Distribución modal • Gasto del usuario para llegar a su destino
4	Aire limpio	• Cumplimiento de normas de calidad del aire • Emisión de contaminantes móviles • Efectos en la salud
5	Eficiencia y transparencia gubernamental	• Desempeño de gobiernos locales • Manejo de recursos públicos • Transparencia presupuestal • Percepción de corrupción • Gestión de calidad del aire • Operativos de alcoholemia
6	Regulación y políticas públicas en favor de la movilidad	• Normatividad que incentiva la movilidad eficiente • Variables compuestas para evaluar la normatividad vigente
7	Economía dinámica y competitiva	• Características de economías urbana • Situación de población ocupada • Dinamismo y formalidad de la economía

Elaboración propia con base a datos del IMM (2019)

El IMCO analizó 20 ciudades, donde se concentra el 43% de la población nacional, para obtener resultados concretos. Este es un esfuerzo interesante que busca reunir las múltiples variables que componen el complejo concepto de movilidad.

Se reconoce que, aunque la evaluación de la calidad del servicio a través de métricas cuantitativas y criterios internos proporciona una perspectiva integral, dicha evaluación podría carecer de una dimensión crucial: la retroalimentación directa de los usuarios.

Es fundamental tener en cuenta que la evaluación y control de las políticas públicas muchas veces no reflejan completamente la experiencia y las necesidades percibidas por los usuarios reales del servicio. Por lo tanto, para lograr una evaluación verdaderamente exhaustiva y orientada hacia la mejora continua, es esencial incorporar la retroalimentación y la percepción directa de los usuarios en la evaluación de políticas públicas y en este caso en el transporte público “de calidad”.

La evaluación por parte de entidades gubernamentales es un paso fundamental dentro del marco de las políticas públicas, para controlar y evaluar el impacto de las acciones implementadas. Sin embargo, existe una tendencia arraigada hacia la autoevaluación por parte de dichas entidades, lo que puede conducir a una visión sesgada y limitada de los resultados obtenidos. Esta situación plantea un desafío significativo, ya que la efectividad real de las políticas públicas y su capacidad para abordar y resolver los problemas subyacentes está limitada al uso de las unidades administrativas y el presupuesto asignado.

A pesar de los esfuerzos por establecer sistemas de evaluación amplios, como el Presupuesto basado en Resultados (PbR), existen obstáculos estructurales y culturales que obstaculizan la plena integración. La cultura burocrática, los intereses institucionales y las cuestiones políticas pueden desviar el enfoque de la evaluación hacia la mera rendición de cuentas

interna, en lugar de priorizar la evaluación del impacto real de las políticas en la sociedad.

El interés primario de la ciudadanía es identificar elementos concretos que le permita reconocer si la actuación gubernamental ha sido adecuada y competente en ciertos campos de su interés y, en esa medida, que permita a los individuos adoptar las decisiones que le afectan directamente
(Ramos García et al., 2011)

Reconocer que el interés primordial de la ciudadanía radica en comprender si la actuación gubernamental ha sido efectiva y competente en áreas de su interés directo implica la necesidad de proporcionar información veraz y relevante que permita a los individuos tomar decisiones informadas sobre asuntos que les afectan directamente, como la selección de bienes y servicios públicos.

La evaluación de las acciones de gobierno por parte de entidades gubernamentales debe trascender la mera rendición de cuentas interna y priorizar la comprensión del impacto real de las políticas en la sociedad. Esto requiere un enfoque transparente, participativo y centrado en el beneficio final de los ciudadanos.

Una evaluación proveniente del sector privado considera lo anterior: Deloitte City Mobility Index (DCMI)(Deloitte Insights, 2020) creada como una guía para medir la “salud” del sistema de movilidad de las ciudades mide el desempeño en tres dimensiones:

- Rendimiento y resiliencia. Considerando congestión, fiabilidad/frecuencia, seguridad, movilidad integrada y diversidad nodal.
- Visión y liderazgo. Analiza cómo los líderes de una ciudad son previsores en cuanto a sus necesidades de movilidad. La estrategia de aplicar un plan maestro, la inversión pública y

privada; la innovación, la regulación ambiental; y la sustentabilidad ambiental

- Servicio e inclusión. Mide la densidad de la red y su tipos, la satisfacción de los usuarios hasta la satisfacción del usuario.

Deloitte que ha sido una de la compañías que apuesta a la movilidad por medio de transporte público en las grandes ciudades ha redefinido sus parámetros que son centradas en el usuario.

Matriz 27. Calidad de la Movilidad según Deloitte

	Parámetro	Descripción
1	Distribución de modos de transporte	• Inclusión de taxis y servicios de transporte por aplicaciones • Micromovilidad como parte del ciclismo
2	Seguridad	• Datos sobre seguridad pública • Condición previa para uso de transporte público y modos activos
3	Movilidad integrada	• Transición a pagos digitales • Expansión de cobertura de operadores • Funcionalidad de aplicaciones de transporte público
4	Diversidad modal	• Clasificación de opciones de transporte: tren, vehículos de alquiler con conductor, autobuses, modos activos y micro tránsito
5	Estrategia y visión	• Evaluación de alineación con planes maestros urbanos/regionales • Objetivos a largo y corto plazo
6	Inversión	• Monto absoluto invertido • Proporción relativa en presupuesto • Compromiso financiero a lo largo del tiempo • Enfoques innovadores de financiamiento
7	Innovación	• Interpretación amplia en el contexto del transporte • Actividades de inicio y desarrollo/promoción de vehículos autónomos • Tecnologías emergentes para mejorar operación y accesibilidad

8	Entorno regulatorio	• Apertura y receptividad del régimen regulatorio • Impacto en la innovación y entrega de nuevos productos y servicios
9	Iniciativas de sostenibilidad ambiental	• Vehículos de combustible alternativo • Generación de electricidad de fuentes limpias • Infraestructura y programas para reducir emisiones
10	Densidad del transporte público	• Evaluación de la oferta de transporte público • Densidad de oferta en relación con población y tamaño geográfico
11	Asequibilidad	• Costos de transporte en relación con ingresos totales • Índice de costo de vida • Salario mensual promedio después de impuestos

El paradigma previo era medir el servicio desde la perspectiva del administrador, con base en la eficiencia y eficacia de costos de operación y servicios. La perspectiva ha cambiado lentamente a la del pasajero. El trabajo de Juan De Oña y Rocio de Oña (de Oña & de Oña, 2015) ha condensado en una gran forma los parámetros en los que podemos evaluar la calidad del servicio centrado en el usuario.²¹

3.3 Calidad del servicio centrado en el usuario

Se ha estudiado la calidad del servicio (Service Quality, SQ) desde variadas perspectivas, usando un rango de metodologías diferentes. La variedad de acercamientos se puede justificar con la complejidad del concepto de SQ, el número de atributos para evaluar, la imprecisión y subjetividad utilizadas para analizarla, basados típicamente en encuestas de satisfacción al cliente, y la heterogeneidad de percepciones de los pasajeros.

A inicio del siglo XX se vio un aumento de modelos de elección discreta, basados en encuestas de preferencia declaradas, asumiendo que aun cuando aspectos específicos de la SQ puedan ser positivos o negativos, el

²¹ Parte de este artículo ha sido traducida por mí, para facilitar la comprensión del texto original. Se han utilizado traducciones casi literales en algunas frases debido a su importancia en el contexto y a la necesidad de preservar la integridad del mensaje original. Sin embargo, no se han citado directamente estas frases para evitar una interrupción innecesaria en la fluidez del texto y en reconocimiento al contenido original del autor

nivel general de satisfacción del pasajero es medido por cómo un individuo evalúa el paquete total de servicios en oferta. Sin embargo, los modelos más adaptados para analizar la SQ en el sector son los de encuestas de satisfacción al cliente (CSS Customer Satisfaction Survey).

Características Generales de SQ en Transporte Público

En primer lugar, hay que abordar la complejidad del concepto de calidad. SQ es un concepto complejo y abstracto principalmente por la intangibilidad, heterogeneidad e inseparabilidad.

Los autores sostienen que la percepción de SQ es el resultado de la comparación del consumidor de expectativas con la percepción del desempeño real del servicio. Otros autores no consideran las expectativas, se limitan a la percepción. Las expectativas pueden ser interpretadas como predicciones del servicio, un estándar ideal o atributo de importancia.

No es clara la relación entre SQ y satisfacción. Usualmente se acompañan en la literatura, puede ser por su naturaleza similar. Hay autores que consideran que la satisfacción del cliente causa percepción de la calidad

El paradigma "Servicio-Calidad-Satisfacción-Lealtad/Intenciones de Comportamiento" sugiere que la satisfacción es el enlace entre satisfacción y SQ y lealtad.

Así los atributos de Calidad del Servicio por su cantidad, se agrupan normalmente en dimensiones más pequeñas. El reconocimiento general es que SQ es una construcción multidimensional, multinivel o jerárquica.

- Existe una controversial lista genérica. Por ejemplo, para servicios de tránsito son: frecuencia, puntualidad, confort, limpieza, seguridad, disponibilidad de la información, cortesía del personal, tarifa y otros. (como la usada por SEMOVI).
- La selección se hace normalmente con base en estudios exhaustivos sobre qué atributos son más importantes para evaluar SQ. Los

métodos para este estudio son: revisión de literatura, encuesta de operadores, focus groups, encuesta de usuarios piloto, exámenes estadísticos para identificar atributos. Estos métodos también pueden reducir el número de atributos.

- Encuestas ad hoc son la herramienta de análisis más apropiada para analizar SQ.
- Se debate además qué categorías tienen más o menos impacto en SQ y satisfacción. Un modelo propone una estructura jerárquica: pivotal, core y periférica. El estándar de UNE-EN clasifica en básicos (puntualidad, seguridad), proporcionales (confort, limpieza) y atractivos (contactless, navegadores). Transit Capacity and Quality of Service Manual los agrupa en factores de disponibilidad (horarios, cobertura, información), que son más importantes para pasajeros; y de confort y conveniencia (apariencia, conglomeración, tarifa), que son menos importantes. Con base en la preferencia de usuarios, un modelo propone atributos básicos, que componen la SQ cuando su nivel es bajo (puntualidad, frecuencia, cobertura), y no-básicos (limpieza, cortesía), que son secundarios que afectan la SQ si están presentes pero no comprometen en su ausencia.

En transporte de pasajeros la calidad funcional es más importante que la técnica. Esto da a la SQ una naturaleza subjetiva que depende de percepciones de pasajeros o su comparación con expectativas. El proceso de evaluación consiste en evaluaciones subjetivas, que resulta en el uso de información cualitativa e imprecisa, creando percepciones heterogéneas. Un debate nuevo es sobre la posibilidad de mezclar los datos subjetivos con información objetiva (técnicos). Los indicadores objetivos pueden proveer información clara y sin sesgos, mientras que la información de los usuarios representa un punto de vista fundamental para el SQ.

Las encuestas son herramientas esenciales para recolectar información. Se puede pedir evaluar atributos tanto en percepción como en expectativa. Se

usa normalmente encuesta en dos escalas, numérica o lingüística, respondiendo preguntas como "¿Qué tan satisfecho estás con...?". Las escalas numéricas más usadas tienen un rango más amplio de 3 a 11 puntos. Las escalas Likert son las más usadas, las lingüísticas menos y tienen un rango menor de "no satisfecho" a "muy satisfecho".

3.3.1 Modelando métodos para analizar SQ

Dos corrientes teóricas:

- A. Acercamiento de percepción y expectativas de desempeño.
- B. Sólo percepción del desempeño.

Hay dos acercamientos metodológicos: dependiendo si SQ se mide por desagregación (los atributos se analizan individualmente) que permiten establecer prioridades para mejora del servicio, o si se agregan (para crear un índice general de satisfacción) lo que permite analizar a través del tiempo y comparando diferentes servicios. El acercamiento desagregado permite al administrador enfocar atención y recursos; el agregado, de un modelo global del nivel de SQ y determina el efecto de intervenciones en la percepción de pasajeros.

Para obtener un índice de la calidad del servicio (Service Quality Index) se necesita saber el peso o importancia de cada atributo.

Modelo Agregado Desempeño-Expectativa

SQ es una función de diferencias entre expectativa y desempeño desde el punto de vista del cliente. Se mide la brecha.

$$SQ = \sum_{j=1}^k (P_{ij} - E_{ij}),$$

- K es número de atributos, P_{ij} es percepción de desempeño del estímulo i con respecto a atributo j, y E_{ij} es expectativa de calidad de servicio para atributo j que es la norma relevante para el estímulo i.
- La escala SERVQUAL para medir percepción de SQ permite un análisis a través del tiempo o para comparar servicios, pero no ayuda a definir prioridades para mejorar atributos.

Otra medida es la del CSI, una medida de SQ con base en importancia de atributos y tasa de satisfacción.

$$CSI = \sum_{k=1}^N [\bar{S}_k \cdot W_k],$$

- S_k es la media de tasa de satisfacción expresada por usuarios sobre QS del atributo k. W_k es el peso del atributo k, calculado con base en la tasa de importancia expresada por los usuarios. Es el ratio entre la media de importancia de k y la suma del promedio de importancia de todos los atributos.
- Esta es una buena medida de satisfacción general al resumir juicios de clientes sobre diferentes atributos en un mismo indicador. Pero estos pueden ser muy heterogéneos. Para corregir esto, se puede dispersar los pesos y satisfacción

Modelo agregado basado en desempeño:

Se basa en la idea de que la percepción es en sí el resultado de la comparación del usuario entre desempeño y expectativas.

$$SQ = \sum_{j=1}^k P_{ij}, \quad (4)$$

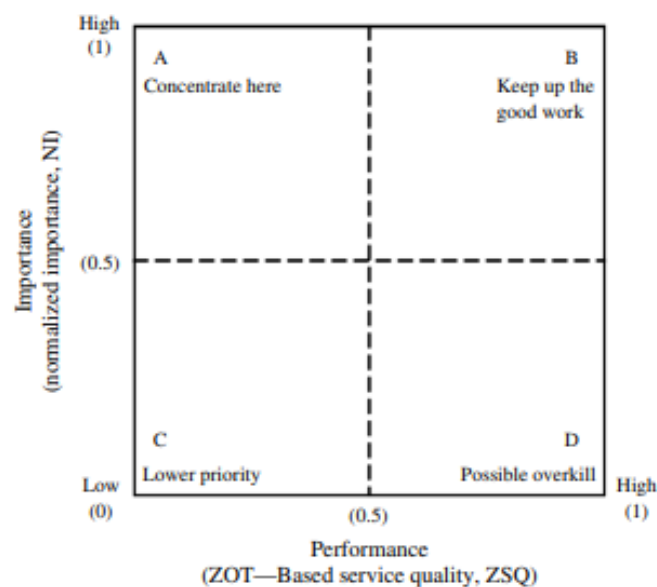
where k is the number of attributes, and P_{ij} is performance perception of stimulus i with respect to attribute j .

Los atributos tienen el mismo peso, pero esto se puede cambiar.

Modelo desagregado basado en desempeño:

Se basan en análisis de cuadrantes. El ejemplo cuantifica qué tan importante es cada atributo desde la perspectiva del cliente (axis y) y muestra el promedio de evaluación de clientes para cada característica (axis x). Es un método visual, el ranking preciso permanece ambiguo y sin identificar.

Imagen 28. Modelo desagregado basado en desempeño



Piorgiorgio Corbetta habla sobre la diferencia entre la investigación cualitativa y cuantitativa:

El objetivo de la investigación cuantitativa es hacer generalizaciones, síntesis de orden superior tanto en el aspecto de la abstracción conceptual como en el aspecto del campo de la aplicación (Corbetta, 2023).

Propone que, para entender su utilidad, más allá de las corrientes filosóficas y epistemológicas, sino en sus aplicaciones empíricas concretas en su análisis y producción de resultados.

Matriz 29. Diferencias entre modelos cuantitativo y cualitativo

	Cuantitativo	Cualitativo
Diseño de investigación	Hipótesis deducidas de la Teoría	Hipótesis surgen el curso de la misma investigación
Obtención de la Información	Suele trabajar con una matriz de Datos y con muestreos	Los casos de estudio son tratados de forma heterogénea.
Análisis de Datos.	Se analizan con herramientas matemáticas y estadísticas	Estudia a los sujetos con el fin de comprenderlos
Producción de Resultados	Busca Generalidades	Especificación de distintas situaciones sociales

Fuente: La investigación científica en las ciencias sociales

La investigación cuantitativa lleva a conocimientos diferentes, lo cual no es un limitante sino una enriquecimiento en la búsqueda del conocimiento social.

3.4 Encuesta

La encuesta por muestreo es una técnica de investigación que consiste en obtener información al preguntar directamente a los individuos seleccionados de una muestra representativa, utilizando un cuestionario estandarizado. Esta metodología se emplea para estudiar las relaciones entre diversas variables.

Dado que la población objeto del estudio está formada por un grupo muy numeroso de sujetos, hay una licitante de preguntarle a todos acerca de

las preguntas seleccionadas. Por ello es importante el muestreo, que nos obliga a reproducir a una escala menor las respuesta las características de la población objetivo del estudio.

Así, tomando en consideración el tamaño de la población que es conocida (es decir es una población finita) se aplica la fórmula que permite ajustar el número de sujetos de la muestra en función del tamaño de la población.

El total de alumnos inscritos para el semestre 2024-1 en la ESIA Tecamachalco es de 4,809 en ambos turnos.

La fórmula general, que es independiente del tamaño de la población;

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

Hemos profundizado en la complejidad de la evaluación de políticas gubernamentales y la calidad del transporte. La revisión de la bibliografía sobre calidad es compleja, ya que algunos estudios abordan aspectos cualitativos, mientras que otros se centran en métricas cuantitativas. Además, hemos observado que las políticas gubernamentales están sesgadas por su propia naturaleza político-administrativa, lo que influye en la forma en que se diseñan y evalúan.

Las autoridades gubernamentales tienden a priorizar los resultados cuantitativos sobre los cualitativos en la evaluación de la calidad del transporte. Sin embargo, este enfoque puede no reflejar completamente la percepción del usuario final sobre la calidad del servicio.

Como bien lo señala De Oña, reconocer que la percepción del usuario está influenciada por sus expectativas, ya sean positivas o negativas, sobre lo

que consideran un transporte de calidad es muy importante en la recopilación y análisis de los datos.

La evaluación de la calidad del transporte no solo implica métricas objetivas, sino también consideraciones subjetivas y la experiencia del usuario. Esta perspectiva más amplia es crucial para comprender verdaderamente las necesidades y expectativas de los usuarios y mejorar efectivamente los servicios de transporte. En última instancia, la búsqueda de políticas gubernamentales más equitativas y efectivas en el ámbito del transporte concesionado requiere un enfoque más integral que incorpore tanto datos cuantitativos como cualitativos, así como la retroalimentación directa de los usuarios finales.

La encuesta de la calidad del servicio (CSS) emerge como una aproximación sumamente acertada para comprender la calidad de los servicios de transporte público de pasajeros concesionados. Esta herramienta permite capturar las opiniones y experiencias directas de los usuarios, proporcionando una visión más completa y holística de la calidad del servicio desde la perspectiva del usuario final. Al integrar datos cuantitativos y cualitativos provenientes de estas encuestas, las autoridades gubernamentales pueden obtener una comprensión más profunda de las necesidades y expectativas de los usuarios, lo que a su vez puede informar decisiones políticas más efectivas y orientadas hacia la mejora continua de los servicios de transporte público. Por lo tanto, representa una práctica esencial para garantizar que las políticas gubernamentales en el ámbito del transporte público reflejen verdaderamente las demandas y preferencias de los usuarios, promoviendo así un sistema de transporte más eficiente y satisfactorio para todos.

3.4.1 Encuesta a través de Google Forms

Diseño y Planificación de la Encuesta

El levantamiento de la encuesta en la ESIA Tecamachalco durante los meses de octubre a diciembre de 2023 se llevó a cabo siguiendo una metodología meticulosamente organizada, con el objetivo de recopilar datos exhaustivos y representativos de las opiniones de los estudiantes.

Para la recolección de datos, se utilizó Google Forms, una herramienta eficiente y accesible que permite la creación y distribución de encuestas de manera estructurada y ordenada. Se implementó un código QR para facilitar el acceso a la encuesta, aprovechando la familiaridad de los estudiantes con sus dispositivos inteligentes y la disponibilidad de internet en el plantel. Además, se utilizaron smartphones del encuestador como módems de red abierta para aquellos estudiantes que no tenían acceso a internet en ese momento.

Proceso de Recolección de Datos

Preparación y Distribución de la Encuesta:

- La encuesta fue diseñada en Google Forms y el enlace fue generado.
- Se creó un código QR vinculado directamente al formulario de la encuesta.
- Se distribuyeron carteles con el código QR en puntos estratégicos de la institución y se enviaron invitaciones digitales a través de plataformas de comunicación interna.

Implementación en el Campo:

- El encuestador visitó cada salón de clases durante los meses de octubre a diciembre de 2023.

- Con la colaboración de los profesores de diversas materias de Ingeniería en Arquitectura, se permitió al encuestador explicar el propósito de la encuesta y guiar a los estudiantes en el proceso de llenado.
- Se dedicaron unos minutos de cada clase para que los estudiantes completaran la encuesta bajo la supervisión del encuestador, asegurando la integridad y calidad de las respuestas.

Participación de los Estudiantes:

- Se fomentó la participación activa de los estudiantes de todos los turnos y áreas culturales, incluyendo a los alumnos de Idiomas.
- Se enfatizó la importancia de la contribución de cada estudiante para obtener una visión representativa y diversa de las opiniones sobre la movilidad en la ESIA Tecamachalco.

Logística y Supervisión

La implementación de la encuesta salón por salón garantizó una representación equitativa de todos los estudiantes y proporcionó un contexto valioso para comprender sus experiencias y opiniones. La interacción directa con los estudiantes en sus entornos académicos naturales permitió una recopilación de datos más profunda y contextualizada.

Duración del Levantamiento de Datos

El período de tres meses (octubre a diciembre de 2023) fue elegido estratégicamente para capturar las diversas dinámicas y cambios que podrían ocurrir a lo largo del semestre académico, así como las situaciones contextuales como manifestaciones sociales que afectaron las avenidas principales alrededor de la escuela. Este enfoque temporal proporcionó

una imagen más completa y actualizada de la percepción de los estudiantes sobre la movilidad a la ESIA Tecamachalco.

Imagen 31. QR para realizar encuesta

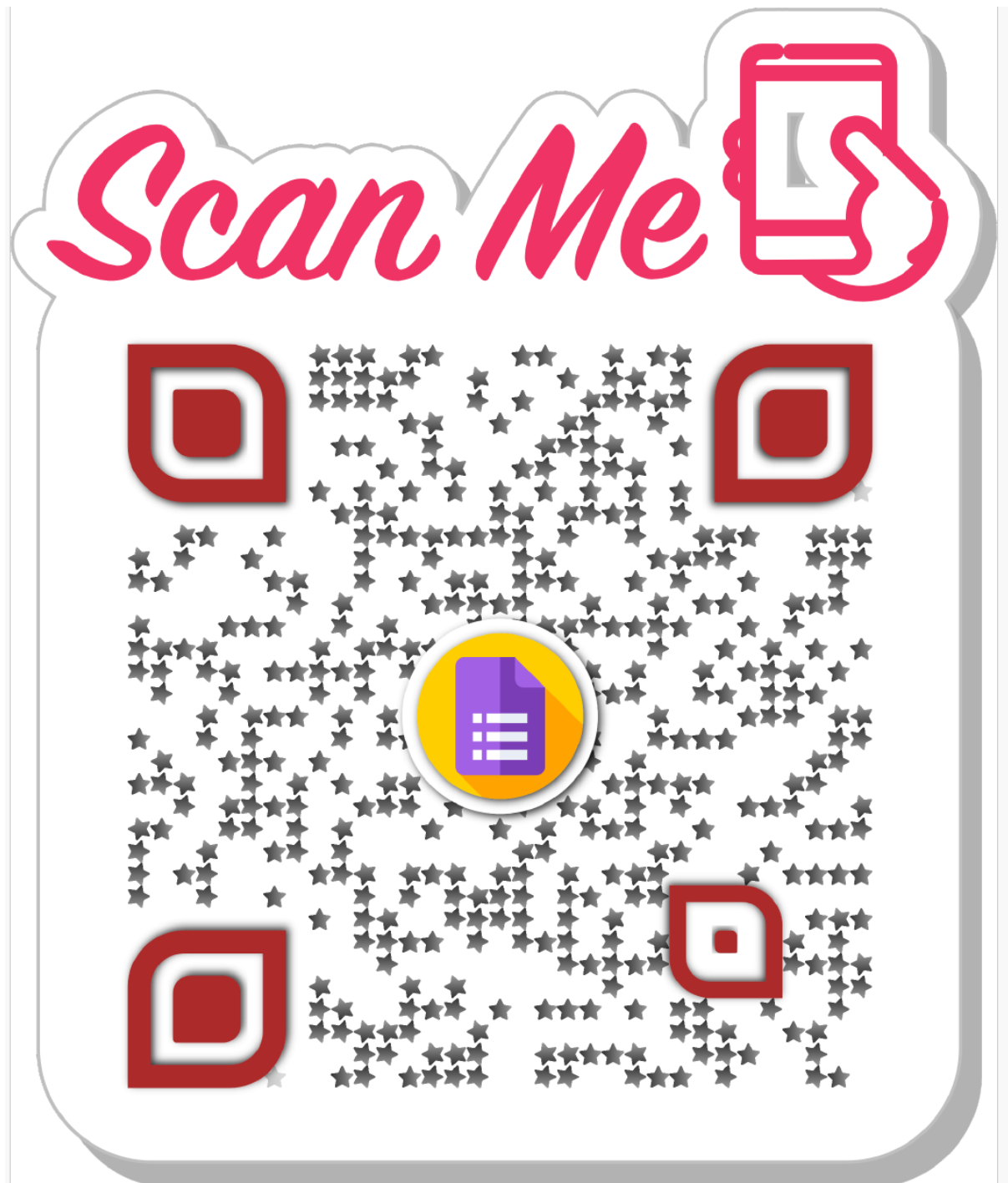


Imagen 32. Imagen de Muestra de la Encuesta en Google Form

The image shows a Google Form titled "MOVILIDAD ESIA" with the subtitle "EOD ESIA Tecamachalco". The form is divided into three sections, each with a question and three radio button options. The first question is "¿Con que genero te identificas?" with options "Con el genero Femenino", "Con el genero Masculino", and "Me identifico con otro Genero". The second question is "Edad" with a "Texto de respuesta corta" input field. The third question is "Actualmente estas cursando" with options "Licenciatura", "Posgrado", "Especialidad", "Docente", and "Otro". The form is set against a light purple background with a white sidebar on the right containing icons for adding, deleting, and editing elements.

Sección 1 de 24

MOVILIDAD ESIA

EOD ESIA Tecamachalco

¿Con que genero te identificas? *

- ☐ Con el genero Femenino
- ☐ Con el genero Masculino
- ☐ Me identifico con otro Genero

Edad *

Texto de respuesta corta

Actualmente estas cursando *

- ☐ Licenciatura
- ☐ Posgrado
- ☐ Especialidad
- ☐ Docente
- ☐ Otro

3.4.2 Diseño de la Muestra

Para determinar la muestra necesaria con un universo de 4,809 estudiantes y un margen de error del 5%, se puede utilizar la fórmula para el tamaño de la muestra en una población finita:

$$n = \frac{N \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot \left(\frac{d}{Z}\right)^2 + p \cdot (1-p)}$$

- n es el tamaño de la muestra,
- N es el tamaño de la población,
- p es la proporción estimada de la población que tiene una característica particular (para maximizar el tamaño de la muestra, se asume $p=0.5$),
- d es el margen de error expresado como fracción (en este caso, $d=0.05$),
- Z es el valor crítico de la distribución normal estándar que corresponde al nivel de confianza deseado (para un margen de error del 5%, $Z=1.96$).

Sustituyendo los valores:

$$n = \frac{4809 \cdot 0.5 \cdot (1-0.5)}{(4809-1) \cdot \left(\frac{0.05}{1.96}\right)^2 + 0.5 \cdot (1-0.5)}$$

Calculando esto, se obtendría el tamaño de la muestra necesario para lograr un margen de error del 5% en una población de 4809 estudiantes. La muestra resultante dependerá también del nivel de confianza seleccionado (usualmente se utiliza un nivel de confianza del 95%).

Con esta fórmula el resultado de la muestra es de 356.

El proceso de muestreo para la encuesta en la ESIA Tecamachalco, con un universo de 4809 alumnos, se llevó a cabo de manera estratégica y cuidadosa para garantizar la representatividad y validez de los resultados. Utilizando un enfoque de muestreo aleatorio simple, se seleccionaron muestras de manera equitativa de cada turno y nivel académico, abarcando la diversidad inherente en la población estudiantil. Este método permitió capturar de manera efectiva la variedad de opiniones y experiencias presentes en la institución.

3.4.3 Diseño de la encuesta

La encuesta está diseñada para buscar hallazgos relevantes a los objetivos de la investigación y conocer los patrones de movilidad

La mejora continua de la movilidad en el transporte público es esencial para el desarrollo sostenible de las ciudades. Con el objetivo de evaluar las condiciones idóneas del transporte público, analizar las características y operación de la infraestructura de una ruta concesionaria, así como proponer soluciones para una movilidad más eficiente y sustentable, se diseñó una encuesta integral que aborde estos aspectos cruciales.

1. Composición demográfica, Origen-Destino y Transporte

La encuesta incluye un segmento específico destinado a comprender los patrones de movilidad de los estudiantes. Se abordan preguntas relacionadas con los medios de transporte usados, la frecuencia de desplazamientos, y la duración promedio de los trayectos desde y hacia sus lugares de origen y destino. La encuesta se enfoca en el origen de los viajes y el tiempo utilizado. Este análisis permite no sólo identificar las necesidades específicas de los alumnos, sino también ofrecer hallazgos valiosos para optimizar las conexiones de transporte público y diseñar estrategias

que mejoren la accesibilidad y eficiencia del desplazamiento estudiantil.

2. Análisis de la operación de Rutas Concesionarias:

Para entender las características y operación de las rutas concesionarias, la encuesta se centra en preguntas detalladas sobre la eficiencia de las paradas, la comodidad, la calidad del mantenimiento de los vehículos y la seguridad durante el trayecto de la Ruta 23D. También se recopilaron datos sobre la percepción de los usuarios respecto a la integración de diferentes modos de transporte en la misma ruta, identificando posibles áreas de mejora en la infraestructura existente.

3. Propuestas para la Movilidad Eficiente y Sustentable: La fase final de la encuesta está orientada a la recopilación de ideas y opiniones de los usuarios para proponer soluciones concretas que contribuyan a una movilidad más eficiente y sustentable. Enfocados en lo que la revisión de la literatura considera ideales para que permitan a los encuestados expresar sus sugerencias y visiones para mejorar el transporte público.

Diseño de las preguntas

El diseño seccionado de la encuesta se fundamenta en la necesidad de recopilar información detallada y específica que aborde de manera integral los objetivos planteados en la investigación sobre movilidad estudiantil en la ESIA. La segmentación de las preguntas responde a la complejidad de la movilidad, permitiendo un enfoque preciso en distintos aspectos relevantes para comprender las experiencias y necesidades de los estudiantes.

La primera parte de la encuesta, centrada en la recopilación de datos demográficos y académicos, desempeña un papel fundamental al establecer el contexto socioeducativo de los participantes. La identificación

del género permite examinar posibles disparidades en las experiencias de movilidad entre hombres y mujeres, considerando factores como la seguridad percibida durante los desplazamientos. Además, la edad se presenta como un indicador clave, ya que los patrones de movilidad pueden variar significativamente en las preferencias de transporte como en la tolerancia a ciertos tipos de viajes.

La información sobre qué tipo de estudiantes se encuesta proporciona un contexto académico específico influye en las demandas de movilidad, lo que afecta directamente las rutinas de desplazamiento de los estudiantes. Por ejemplo, estudiantes de licenciatura podrían tener horarios más extensos, mientras que aquellos en especialidades o posgrado podrían tener movilidades más variables.

Esta primera sección es más que un recopilatorio de datos básicos. Se erige como el marco que permite interpretar las respuestas a las secciones subsiguientes, estableciendo conexiones entre las características demográficas y académicas de los participantes y sus experiencias de movilidad. Esta parte incluye identificar a la residencia y movilidad geográfica adentrándose en el entorno espacial de los estudiantes de la ESIA. La recopilación de datos sobre dónde residen proporciona una visión macro de la procedencia de los participantes, permitiendo identificar patrones geográficos más amplios que podrían influir en sus elecciones de transporte. Distintos estados pueden presentar variaciones en la disponibilidad de servicios de transporte público, la infraestructura vial y las opciones de movilidad, lo que contribuye a la diversidad de experiencias de los estudiantes.

La especificación de la alcaldía y código postal agrega un nivel de detalle más preciso al análisis geográfico. Esto es crucial para entender la distribución espacial dentro de la Ciudad de México, considerando que la variabilidad en las condiciones de movilidad puede ser significativa incluso a nivel local y a su vez darnos datos sobre la infraestructura disponible. Al

capturar el código postal, se obtiene información valiosa sobre las características específicas del entorno residencial de los estudiantes, como la presencia de transporte público y su accesibilidad.

Esta sección mapea el contexto geográfico de los estudiantes, ofreciendo una comprensión detallada de cómo la ubicación de residencia impacta en sus experiencias de movilidad. La información recopilada aquí no sólo proporcionará datos sobre la distribución geográfica de los participantes, sino que también permitirá inferir la relación entre la ubicación de residencia y las preferencias de movilidad en el contexto específico de la ESIA.

Por último, la parte de la encuesta dedicada al uso de varios medios de transporte y la combinación de transportes públicos representa una fase más profunda de exploración en las complejidades de los viajes diarios de los estudiantes de la ESIA. Al incluir preguntas específicas sobre la utilización de más de un medio de transporte, se abre la puerta para entender las dinámicas multifacéticas que caracterizan la movilidad de la Ciudad y su relación con el área metropolitana.

La combinación de diferentes modos de transporte puede ser una estrategia efectiva para adaptarse a las complejidades del entorno urbano y optimizar los desplazamientos diarios. Por ejemplo, un estudiante puede comenzar su viaje caminando hasta una estación de metro en bici, tomar el metro y luego completar el último tramo en la ruta 23D. Comprender estos patrones de movilidad más sofisticados es esencial para adaptar las soluciones y servicios de transporte de manera más integral.

Además, al indagar sobre la combinación de transportes públicos, se obtiene una visión detallada de cómo los estudiantes aprovechan la infraestructura de transporte público disponible en la Ciudad de México. Se les dio como opciones, aquellas que la SEMOVI ha evaluado en su encuesta de 2020 como metro, metrobús, autobús, tren ligero y otros, permite a los estudiantes personalizar sus rutas según sus necesidades específicas.

Identificar qué combinaciones son más comunes y qué factores influyen en esas elecciones puede proporcionar información valiosa para mejorar la interconectividad y eficiencia del sistema de transporte público.

Asimismo, preguntar sobre la utilización de medios de transporte público específicos según la clasificación de la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México permite obtener datos precisos sobre la adopción de servicios específicos. Por ejemplo, comprender si los estudiantes prefieren la ruta concesionaria o los combis “peceras” para una parte de su viaje y luego cambian al metro para el resto es información valiosa para planificar mejoras en la integración y la calidad de esos servicios.

La segunda parte de la encuesta constituye la culminación del análisis, al enfocarse específicamente en la Ruta 23D y la Tarjeta de Movilidad Integrada. Este enfoque detallado permite una evaluación más específica y profunda de la experiencia de los estudiantes que utilizan este servicio de transporte particular, así como de su percepción respecto a las iniciativas gubernamentales recientes.

Al abordar la frecuencia de uso de la Ruta 23D, se obtiene información valiosa sobre la relevancia y la conveniencia de esta ruta en los desplazamientos cotidianos de los estudiantes además de la cantidad de estudiantes que usan esta ruta. Esto no sólo ayuda a evaluar la eficacia del servicio, sino que también proporciona datos sobre la dependencia de la ruta para sus necesidades de movilidad diaria. Además, la evaluación de la calidad del servicio permite entender las áreas que podrían requerir mejoras, ya sea en términos de puntualidad, comodidad o cualquier otro aspecto relevante para la experiencia del usuario.

La indagación sobre la Tarjeta de Movilidad Integrada agrega una capa adicional de análisis, ya que se alinea con los esfuerzos gubernamentales para mejorar la movilidad en la Ciudad de México. Conocer la adopción y satisfacción de los estudiantes con esta tarjeta ofrece percepciones sobre la efectividad de las políticas de transporte implementadas. Si la tarjeta ha

sido adoptada ampliamente y es bien recibida, puede ser indicativo de una integración exitosa de servicios y beneficios adicionales para los usuarios. Por otro lado, si hay baja adopción o insatisfacción, esto señalará posibles áreas de mejora en la implementación y promoción de estas iniciativas.

La integración de estos dos elementos en la encuesta brinda una perspectiva integral de cómo las medidas específicas implementadas por la Secretaría de Movilidad están afectando directamente a la comunidad estudiantil de la ESIA. Esto no sólo contribuye a la evaluación de la eficacia de estas políticas, sino que también proporciona información valiosa sobre cómo estas medidas impactan la movilidad estudiantil, permitiendo ajustes y mejoras más específicas y orientadas a las necesidades reales de los usuarios.

En conjunto, el diseño seccionado de la encuesta, con especial atención a la Ruta 23D y la Tarjeta de Movilidad Integrada, dan una recopilación estratégica y detallada de datos, proporcionando una comprensión profunda de los desafíos y oportunidades específicos que enfrentan los estudiantes de la ESIA en su movilidad diaria.

La tercera parte de la encuesta, centrada en la percepción del transporte público en general, tiene como objetivo capturar las opiniones y experiencias globales de los estudiantes respecto a los servicios de movilidad colectiva. Esta sección busca cerrar la encuesta con una evaluación global y subjetiva de la experiencia de transporte público. Al abordar estos aspectos fundamentales, se obtiene una perspectiva integral sobre cómo los estudiantes valoran el sistema actual y qué factores son críticos en sus decisiones diarias de movilidad. Estos hallazgos pueden guiar políticas y mejoras específicas que aborden las necesidades y expectativas de la comunidad estudiantil de la ESIA en relación con el transporte público.

CAPÍTULO 4. ENCUESTA ORIGEN DESTINO y PERCEPCIÓN DE LAS RUTAS CONCESIONARIAS A LOS ALUMNOS DE LA ESIA TECAMACHALCO 2023.

El levantamiento de la encuesta en la ESIA Tecamachalco durante los meses de octubre a diciembre de 2023 fue un proceso meticulosamente organizado, enfocándose en la recopilación de datos de manera exhaustiva, salón por salón. Este enfoque detallado permitió obtener una visión precisa y representativa de las opiniones de los estudiantes en cada rincón de la institución.

La logística de recolección de datos se llevó a cabo mediante el empleo de formularios de Google Form, una herramienta eficiente que facilitó la recopilación estructurada de respuestas. La implementación de un código QR que los llevaba a la encuesta se reveló como una estrategia innovadora para vincular a los estudiantes con la encuesta de manera rápida y accesible, aprovechando la familiaridad de los jóvenes con sus propios dispositivos inteligentes, el internet disponible en el plantel y la contratación de paquetes de internet por hora para que se pudieran conectar a la propia red del encuestador sirviendo el smartphone (del encuestador) como un módem de red abierta.

La participación activa de los profesores de asignatura de las diversas materias de la Ingeniería en Arquitectura desempeñó un papel clave en el proceso. Los profesores actuaron como facilitadores, permitiendo unos minutos de su clase al encuestador, para explicar, guiar, y supervisar a los estudiantes a través del proceso de llenado de la encuesta y asegurándose de que cada uno de ellos contribuye con su valiosa perspectiva.

Una participación que se tiene que destacar es la colaboración con los alumnos de Idiomas de ambos turnos y cultural, la cual enriqueció aún más la variedad de voces representadas en la encuesta.

La recolección salón por salón no sólo garantiza una representación equitativa de todos los estudiantes. La interacción directa con los estudiantes en sus entornos académicos naturales proporcionó un contexto valioso para comprender sus experiencias y opiniones de una manera más profunda y contextualizada y su relación con la movilidad.

El período de tres meses elegido para la encuesta abarcó suficiente tiempo para capturar las diversas dinámicas y cambios que podrían ocurrir a lo largo del semestre académico, del entorno (al momento de realizar la encuesta diversas manifestaciones sociales tomaron las avenidas principales que rodean a la escuela). Este enfoque temporal estratégico proporcionó una imagen más completa y actualizada de la percepción de los estudiantes sobre la movilidad a la ESIA Tecamachalco.

Este enfoque detallado no solo aseguró la representatividad de la muestra, sino que también enriqueció la calidad de los datos recopilados, proporcionando una base sólida para futuros análisis y mejoras institucionales.

4.1 Parte Primera:

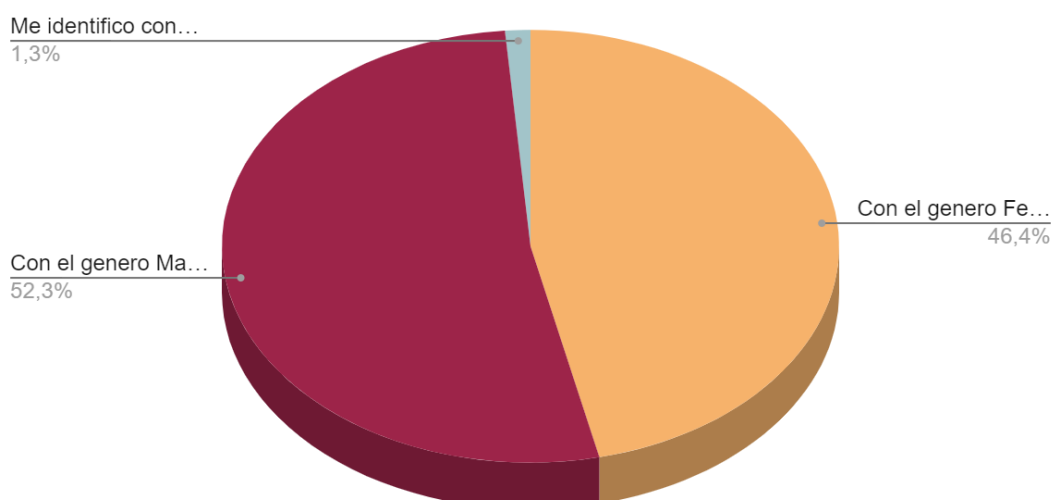
Origen Destino y transporte.

La composición demográfica y académica de los estudiantes es fundamental para comprender las dinámicas de movilidad, ya que estos factores pueden influir en las necesidades y patrones de desplazamiento.

Género:

El desglose por género revela una leve predominancia masculina en la población estudiantil, con un 52%. La representación equitativa de género es un aspecto importante al considerar estrategias de movilidad, ya que hombres y mujeres pueden tener diferentes percepciones de seguridad y preferencias de transporte. El 1.3% que se identifica con otro género destaca la importancia de considerar la diversidad de identidades en el diseño de políticas de movilidad inclusivas.

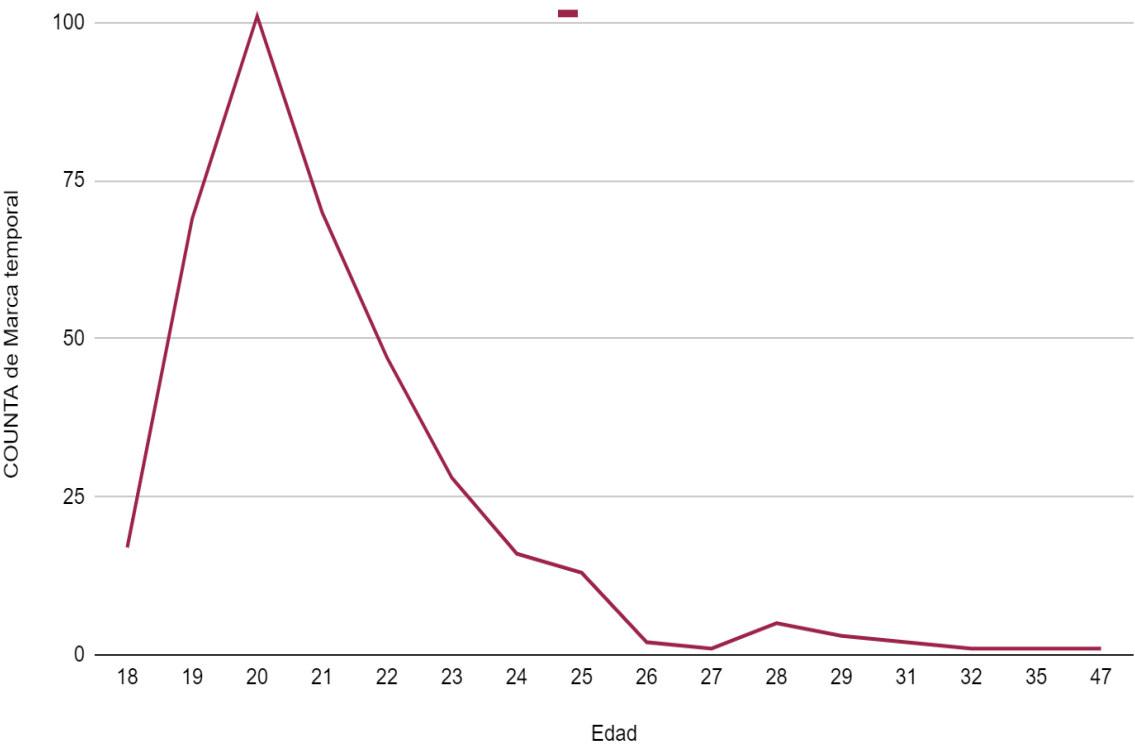
Gráfico 33. Género de los encuestados



Edad:

El rango de edad, concentrado principalmente entre los 19 y 22 años (77%), refleja una población estudiantil joven. Esta demografía sugiere una dependencia significativa del transporte público, ya que muchos estudiantes no poseen vehículos propios.

Gráfico 34. Edades de los Encuestados

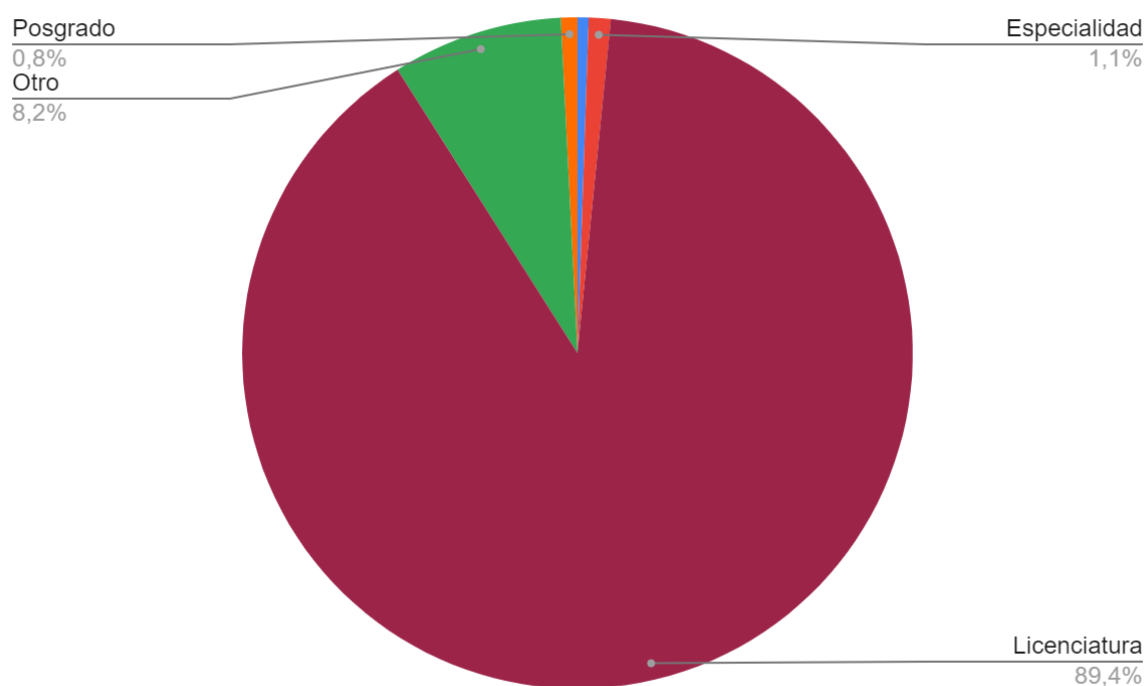


Nivel de Escolaridad:

El 89% de los estudiantes se encuentra cursando la licenciatura, lo cual es coherente con el rango de edad predominante. Este dato nos dice que la movilidad de esta población se encuentra estrechamente ligada a las actividades académicas.

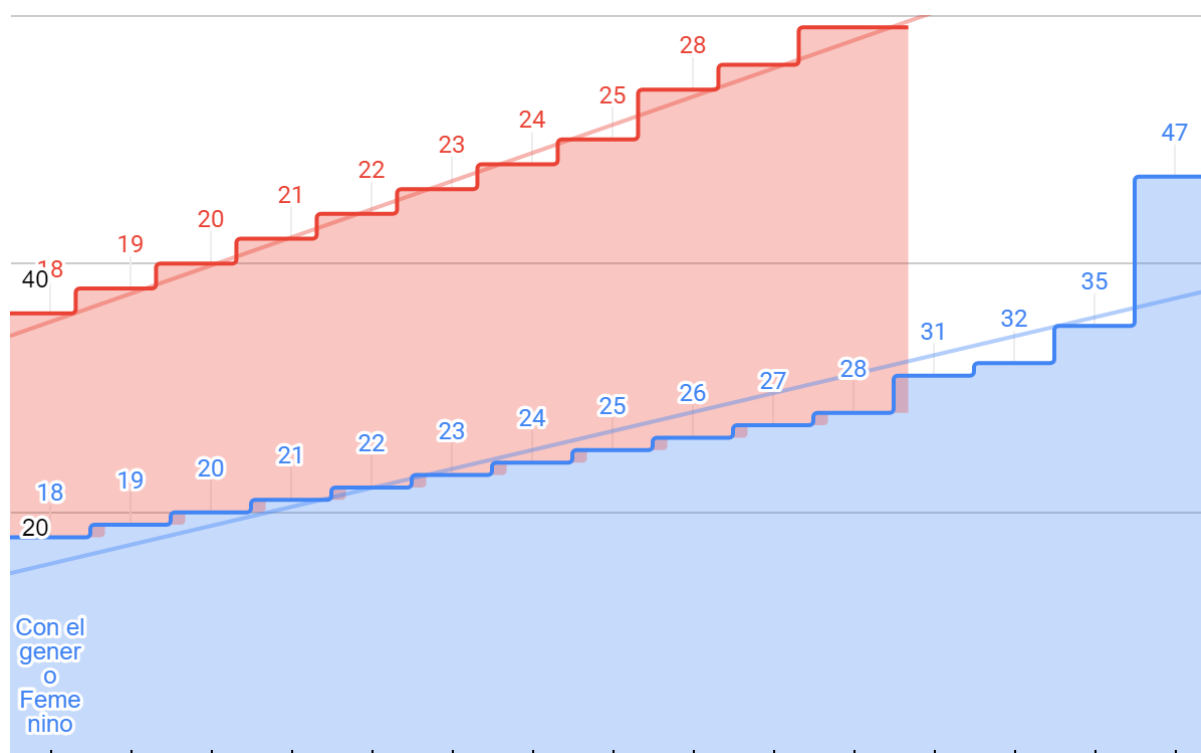
El análisis específico de las edades en las que hombres y mujeres continúan estudiando proporciona una visión sobre las trayectorias educativas y cómo estas pueden influir en los patrones de movilidad a lo largo del tiempo.

Gráfico 35. Nivel de escolaridad de los estudiantes



La disparidad en las edades de aquellos que continúan estudiando en la ESIA refleja una clara inequidad en el acceso a la educación entre estudiantes de género femenino y masculino. Mientras que las mujeres alcanzan la edad de 30 años en sus trayectorias académicas, los hombres pueden extenderse hasta los 50 años. Las mujeres enfrentan posiblemente obstáculos adicionales o limitaciones en su acceso y continuación en los estudios, ya sea por responsabilidades familiares, barreras socioeconómicas o factores culturales. Abordar esta inequidad no sólo implica ofrecer oportunidades educativas más accesibles y flexibles, sino también ajustar las políticas y servicios de movilidad para adaptarse a las diversas necesidades de una población estudiantil diversa en términos de edad y género.

Gráfico 36. Escolaridad y sexo de los encuestados



El predominio de estudiantes jóvenes en la licenciatura refleja una alta dependencia del transporte público. La diversidad de edades entre hombres y mujeres que continúan estudiando señala que las mujeres pueden enfrentar diferentes desafíos en términos de movilidad a medida que avanzan en sus estudios. Factores como la seguridad en el transporte y la accesibilidad se vuelven cruciales para adaptarse a las necesidades específicas de esta población estudiantil diversa.

Cuadro 37. Origen de los encuestados

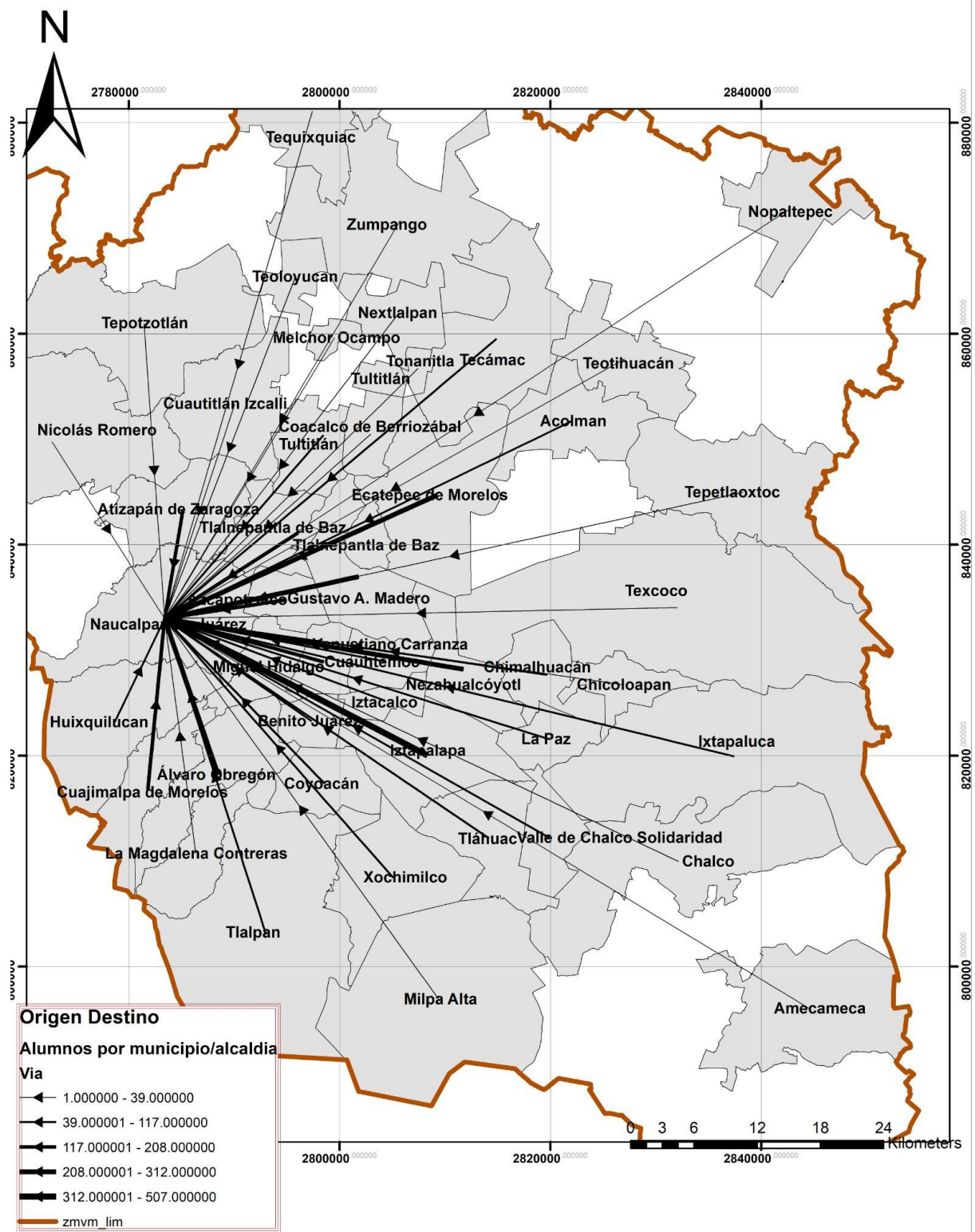
CDMX		EDOMEX			
Álvaro Obregón	6.12%	Acolman	1.06%	Nezahualcóyotl	5.59%
Azcapotzalco	3.99%	Amecameca de Juárez	0.27%	Nicolás Romero	0.80%
Benito Juárez	1.06%	Atizapán de Zaragoza	3.72%	Nopaltepec	0.27%
Coyoacán	1.33%	Chalco	0.27%	San Juan Teotihuacán	0.53%
Cuajimalpa de Morelos	2.66%	Chicoloapan	0.53%	Tecámac	2.39%
Cuauhtémoc	4.26%	Chimalhuacán	1.60%	Tecamachalco	0.27%
Gustavo A. Madero	6.38%	Coacalco de Berrioz	0.80%	Teoloyucan	0.27%
Iztacalco	1.06%	Cuatitlán Izcalli	3.46%	Tepetlaoxtoc	0.27%
Iztapalapa	10.37%	Cuautitlán Izcalli	0.27%	Tepotzotlán	0.27%
La Magdalena Contreras	0.27%	Ecatepec de Morelos	5.32%	Tequixquiac	0.27%
Miguel Hidalgo	5.32%	Huixquilucan	1.86%	Texcoco	0.80%
Milpa Alta	0.53%	Ixtapaluca	1.06%	Tlalnepantla de Baz	3.46%
Tláhuac	1.06%	Los Reyes La Paz	1.33%	Tonanitla	0.27%
Tlalpan	1.06%	Melchor Ocampo	0.27%	Tultitlán	1.33%
Venustiano Carranza	2.13%	Naucalpan de Juárez	9.84%	Valle de Chalco	1.06%
Xochimilco	1.06%	Nextlalpan	0.27%	Zumpango	0.27%

Los alumnos de la CDMX provienen mayoritariamente de la zona oriente de la ciudad, con áreas como Iztapalapa (10.37%), Iztacalco (4.27%) y Gustavo A. Madero (6.38%) mostrando un porcentaje significativo de alumnos. Esta área del oriente de la ciudad es densamente poblada y alberga lo que explica la alta demanda de transporte público hacia la ESIA.

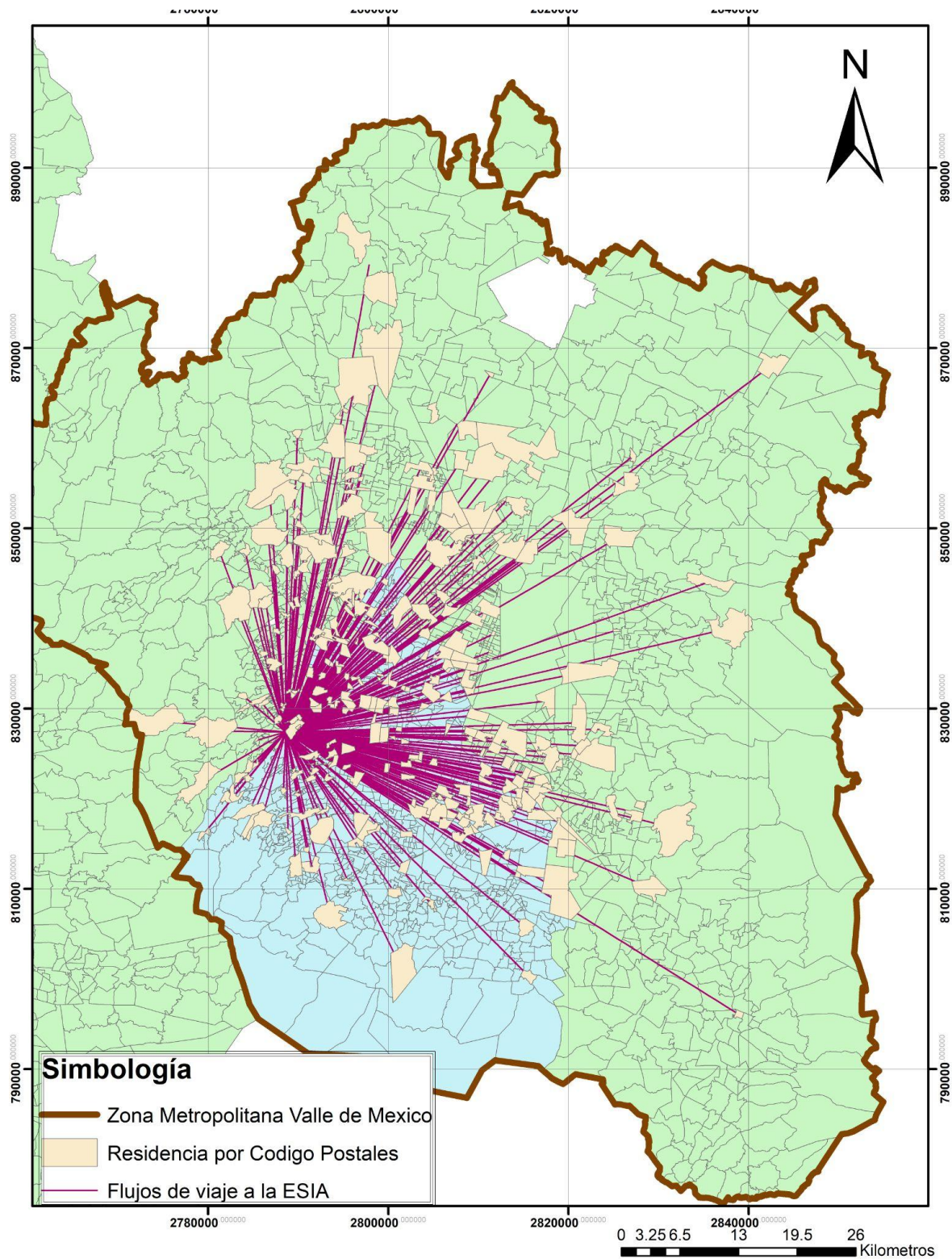
La disponibilidad de transporte masivo en estas zonas es relativamente limitada en comparación con otras áreas de la ciudad. Por ejemplo, mientras que el centro y el poniente de la ciudad cuentan con una amplia red de metro, metrobús y otras opciones de transporte masivo, en la zona oriente la infraestructura de transporte es menos densa y variada.

Esto resulta en una mayor dependencia de otros medios de transporte, como autobuses, microbuses y combis, que pueden ser menos eficientes en términos de frecuencia, capacidad y velocidad. La falta de opciones de transporte masivo en estas áreas hace que los estudiantes enfrenten tiempos de viaje más largos, congestión vehicular y mayor incomodidad durante sus traslados diarios.

Mapa 38. Origen de los encuestados por delegación o municipio



Mapa 39. Origen de los encuestados por Código Postal



Hay que notar que, se observa una disparidad en la oferta de transporte público entre la CDMX y el Estado de México (Edomex). Mientras que la CDMX cuenta con una variedad de opciones de transporte público que conectan estas áreas con la ESIA, como metro, metrobús, autobuses y microbuses, en el Estado de México la oferta es más limitada. Aunque algunas zonas como Nezahualcóyotl y Naucalpan de Juárez muestran un porcentaje significativo de alumnos, otras áreas del Edomex tienen una presencia mucho menor en la muestra.

Esta discrepancia en la oferta de transporte público entre la CDMX y el Edomex sugiere que los alumnos que provienen de estas áreas enfrentan desafíos adicionales en términos de accesibilidad y disponibilidad de transporte para llegar a la ESIA, afectando su experiencia de viaje y tener un impacto en su puntualidad y comodidad al llegar a la institución educativa.

Medios de Transportes Utilizados

Los medios de transporte pueden ser divididos en 4 categorías, Privado, Publico, Microtransporte y Caminando

Así podemos tener un transporte único, o una combinación de varios transportes de una red para realizar los viajes dentro de la ZMVM a la ESIA.

En la encuesta los resultados fueron que el 16% de los alumnos utilizan un solo medio de transporte y 84% utilizan una combinación de los mismos.

Los más utilizados para transportarse por los estudiantes son:

Tabla 40 Combinación y porcentaje de uso de los medios de transporte del origen a la ESIA

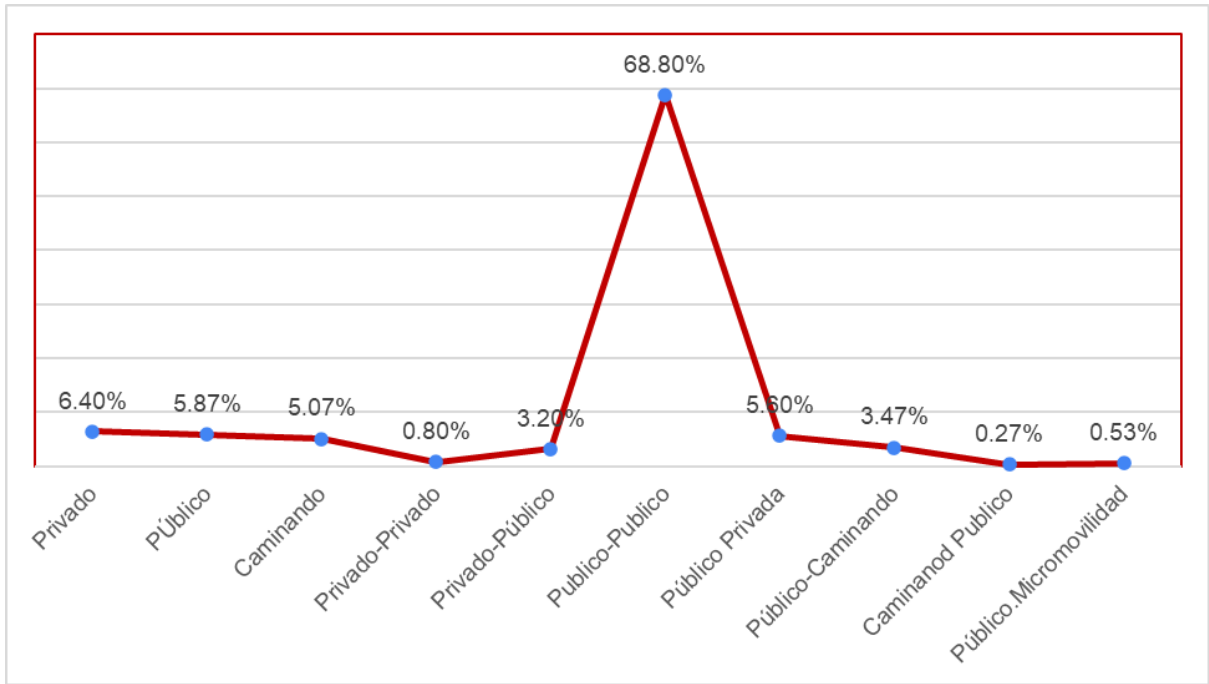
Un Solo Transporte		Dos Transportes	
15.53%		84.47%	
Privado	36.92%	Privado-Privado	1.02%
Público	33.85%	Privado-Público	3.87%
Micromovilidad	0%	Publico-Publico	83.23%
Caminando	29.23%	Público Privada	6.77%
		Microtransporte-Privado	0%
		Microtransporte--Autónomo	0%
		Microtransporte-- Público	0%
		Caminando-privado	0%
		Público-Caminando	4.19%
		Caminando Publico	.32%
		Micromovilidad-Público	0%
		Público.Micromovilidad	.65%

Vemos entonces que hay una prevalencia del uso de más de un medio de transporte público que define a la movilidad de la ZMVM, y entre esta movilidad la opción, Metro-Autobuses es la que más usada con el 35% de los

alumnos utilizando esta combinación para llegar a la ESIA, seguido de Autobús-Autobús con 21%.

Si lo consideramos como totales, el 68.80% de los estudiantes utiliza una combinación de medios de transporte públicos. seguido del 6.4% de los estudiantes que utilizan un único transporte privado; muy cerca de aquellos que solo utilizan un único transporte público con 5.87% muy similar al 5.07% que llega caminando, lo que nos dice que este porcentaje corresponde a alumnos cuyo origen, está muy cerca de la ESIA.

Gráfica 41. Porcentaje de medios de transporte del origen a la ESIA

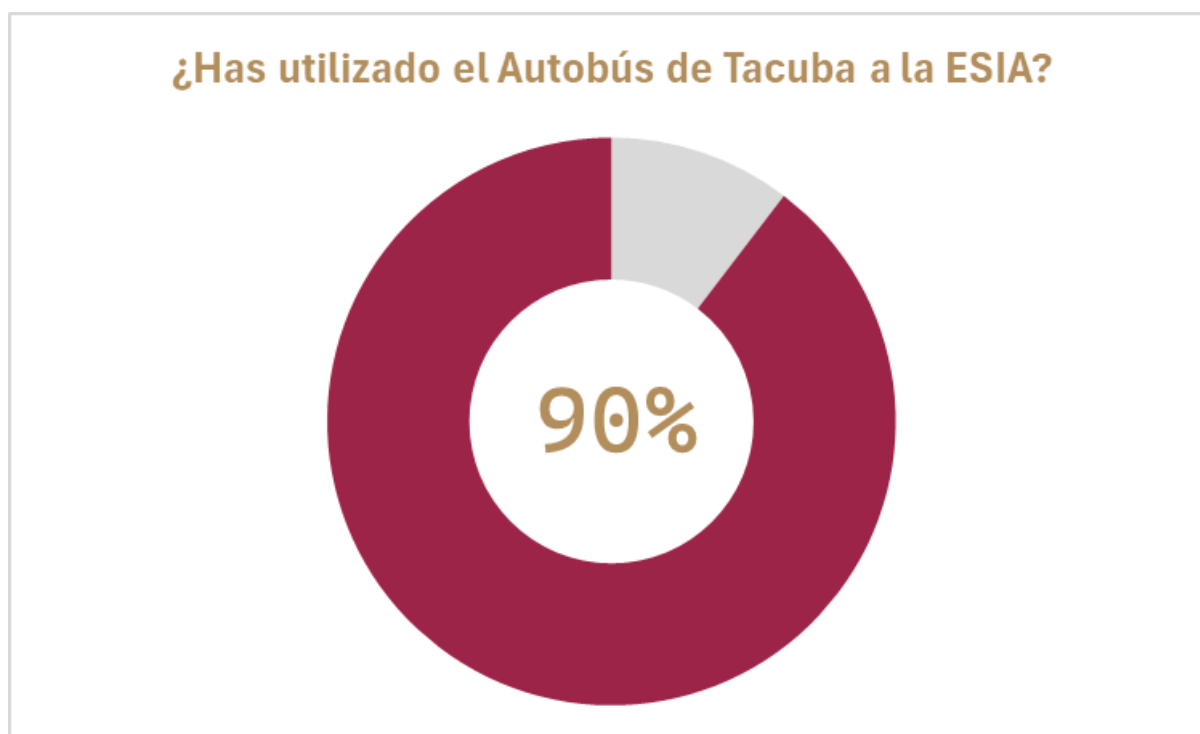


4.2 Parte Segunda

Análisis de la operación de Rutas Concesionarias

A la pregunta ¿Has utilizado el Autobús de Tacuba a la ESIA? los resultados fueron

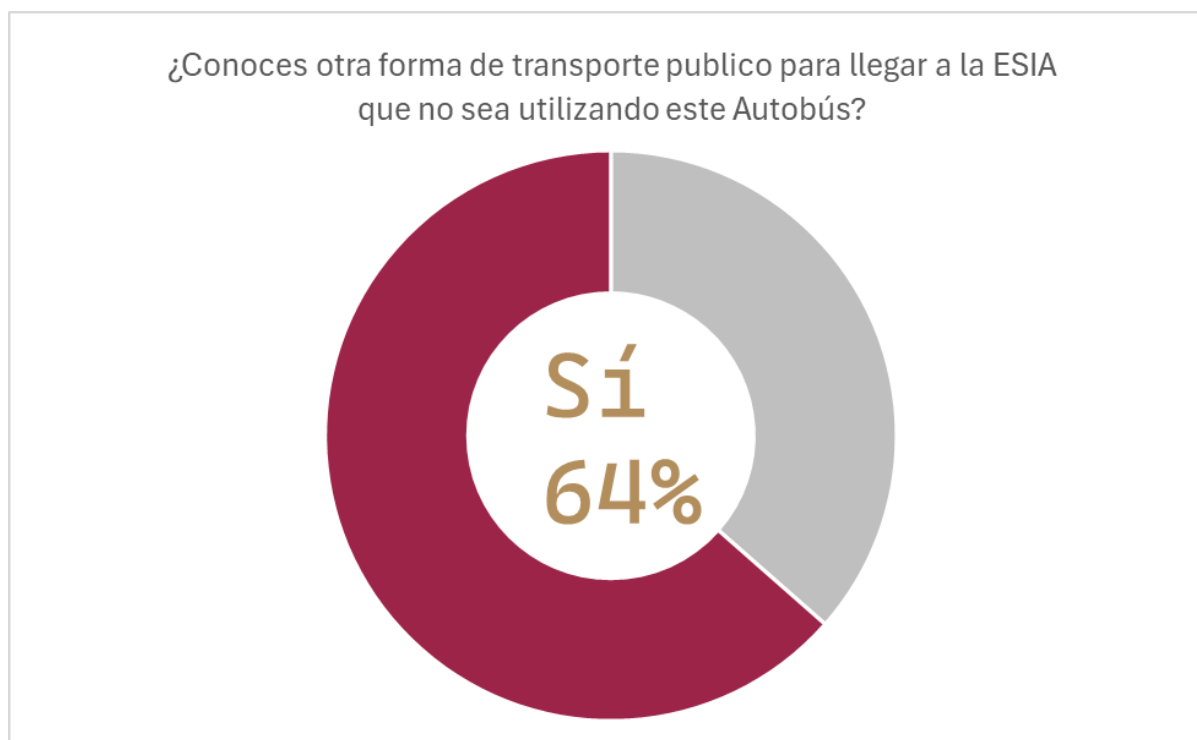
Gráfica 42. Uso de la ruta concesionada 23D



Observamos que el 89.63% de los encuestados afirmaron haber utilizado el autobús de Tacuba a la ESIA, mientras que el 10.37% indicaron no haberlo utilizado. La gran mayoría de los encuestados ha hecho uso de este medio de transporte para desplazarse desde Tacuba hasta la ESIA, lo que refleja la importancia y la conveniencia de esta ruta para la comunidad relacionada con la ESIA. Este alto porcentaje de uso se atribuye a varios factores, como la ubicación geográfica de los encuestados, la disponibilidad y frecuencia del servicio de autobús, así como la comodidad y accesibilidad de este medio de transporte en comparación con otras opciones.

A la pregunta ¿Conoces otra forma de transporte público para llegar a la ESIA que no sea utilizando este Autobús? las repuestas fueron:

Gráfica 43. Conocimiento de otras rutas de llegada a la ESIA



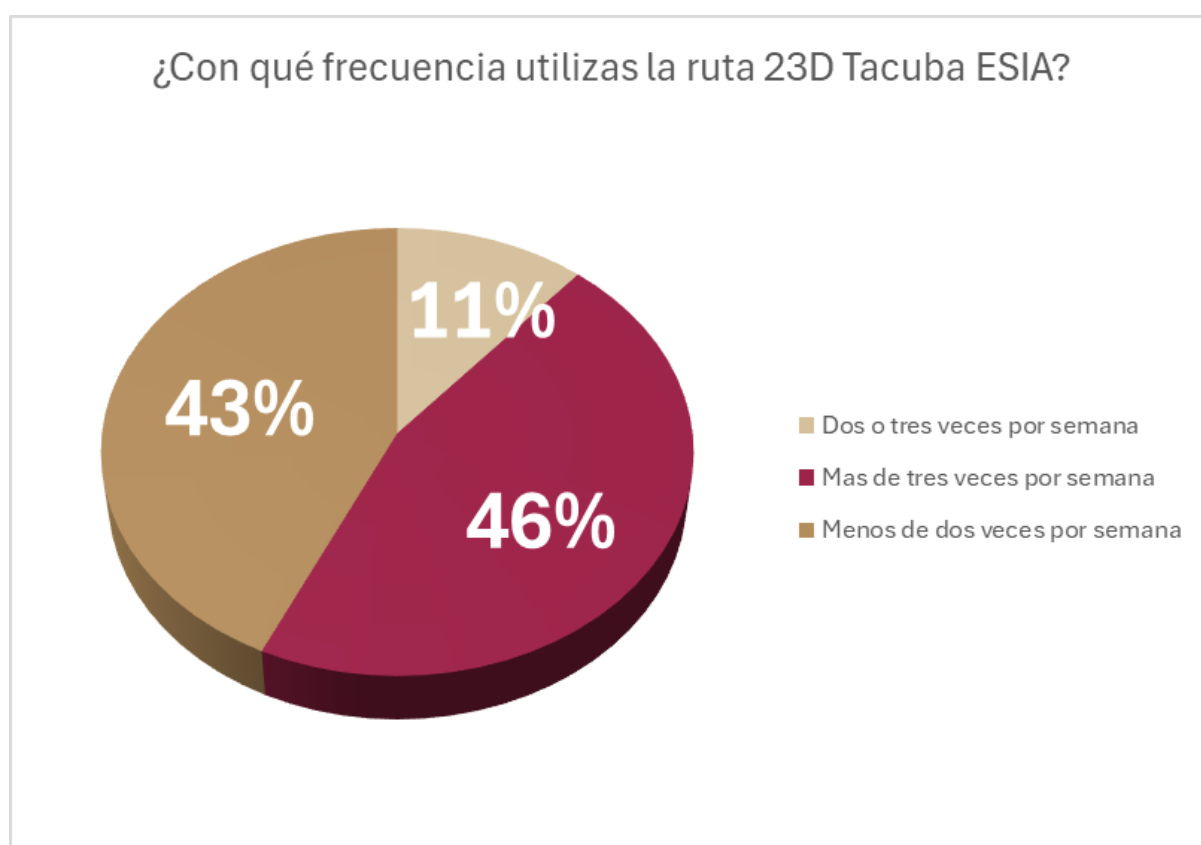
Basándonos en los resultados para la pregunta sobre el uso del autobús de Tacuba a la ESIA como el conocimiento de otras formas de transporte público, podemos inferir que existe un proceso mental consciente de elección al utilizar esta ruta sobre otras opciones.

El hecho de que el 89.63% de los encuestados haya utilizado el autobús de Tacuba a la ESIA nos dice que este servicio es ampliamente utilizado y considerado como una opción preferida para llegar a la ESIA. Además, el 63.50% de los encuestados que indicaron conocer otras formas de transporte público para llegar a la ESIA respalda la idea de que hay una consideración consciente de las opciones disponibles antes de tomar una decisión sobre cómo desplazarse.

Estos hallazgos dicen que los usuarios están evaluando activamente las diferentes alternativas de transporte público y optan por utilizar el autobús de Tacuba a la ESIA por razones que podrían incluir seguridad, costo, rapidez y comodidad. Este proceso de elección consciente puede estar influenciado por diversos factores, como la familiaridad con la ruta, la disponibilidad de horarios que se ajusten a sus necesidades y la percepción de la calidad del servicio. Los usuarios están tomando decisiones informadas al elegir esta ruta sobre otras opciones de transporte público disponibles para llegar a la ESIA.

A la pregunta ¿Con qué frecuencia utilizas la ruta 23D Tacuba ESIA de camión de pasajeros?, los resultados fueron:

Gráfica 44. Frecuencia de uso Corredor Concesionado 23D



Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados utilizan el corredor 23D Tacuba ESIA de camión de pasajeros con bastante frecuencia. Específicamente, el 45.70% indicó que la utiliza más de tres veces por semana,

mientras que el 11.28% la utiliza dos o tres veces por semana. Las personas dependen de esta ruta de transporte para sus desplazamientos regulares hacia la ESIA. esto destaca la importancia de la ruta 23D para la movilidad de los usuarios, así como su variabilidad en términos de frecuencia de uso.

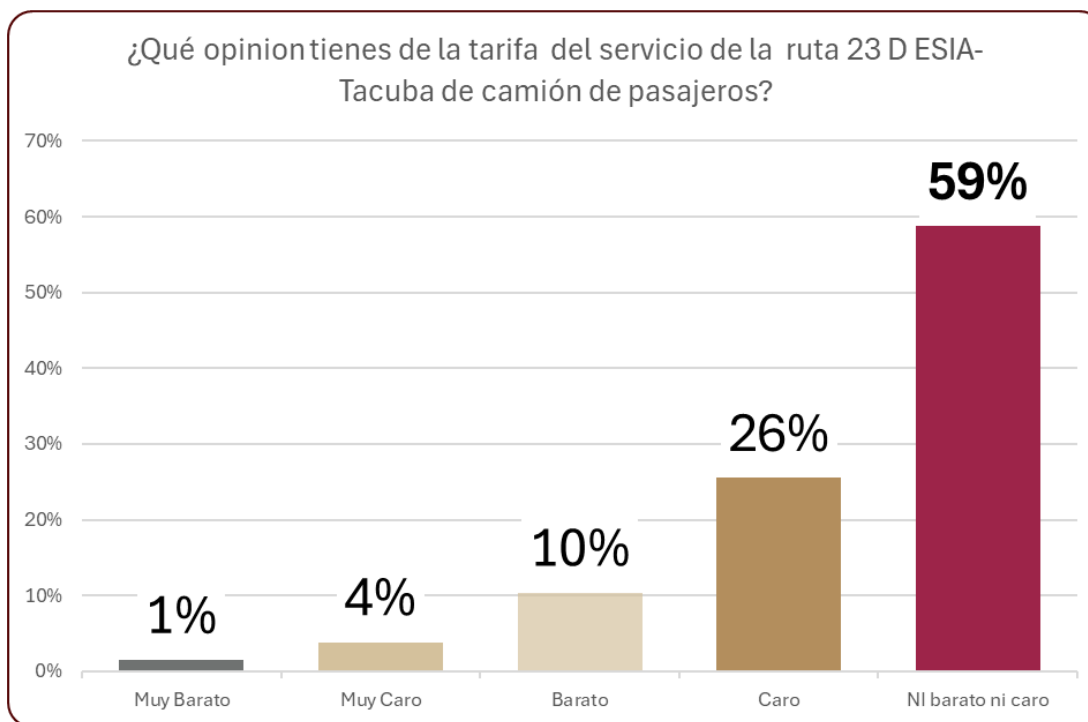
Percepción del servicio

En esta sección de la encuesta, presentaremos dos conjuntos de resultados relacionados con la evaluación del servicio de la ruta. Basándonos en el enfoque propuesto por Juan De Oña y Rocío de Oña, quienes sugieren que la evaluación del servicio puede estar influenciada por las expectativas previas de los usuarios al utilizarlo, hemos diseñado dos análisis distintos para obtener una perspectiva más precisa. En primer lugar, presentaremos el resultado general de todos los participantes que han utilizado la ruta al menos una vez. Este conjunto de datos nos proporcionará una visión general de las percepciones de los usuarios sobre el servicio. Además, para obtener información más detallada y específica, también analizaremos las respuestas de aquellos usuarios que utilizan frecuentemente la ruta. Al dividir los resultados de esta manera, buscamos mitigar el posible sesgo en el estudio y obtener una comprensión más completa de la calidad percibida del servicio enfocándonos en las variables que hemos propuesto. costo, seguridad, comodidad, rapidez.

PRECIO

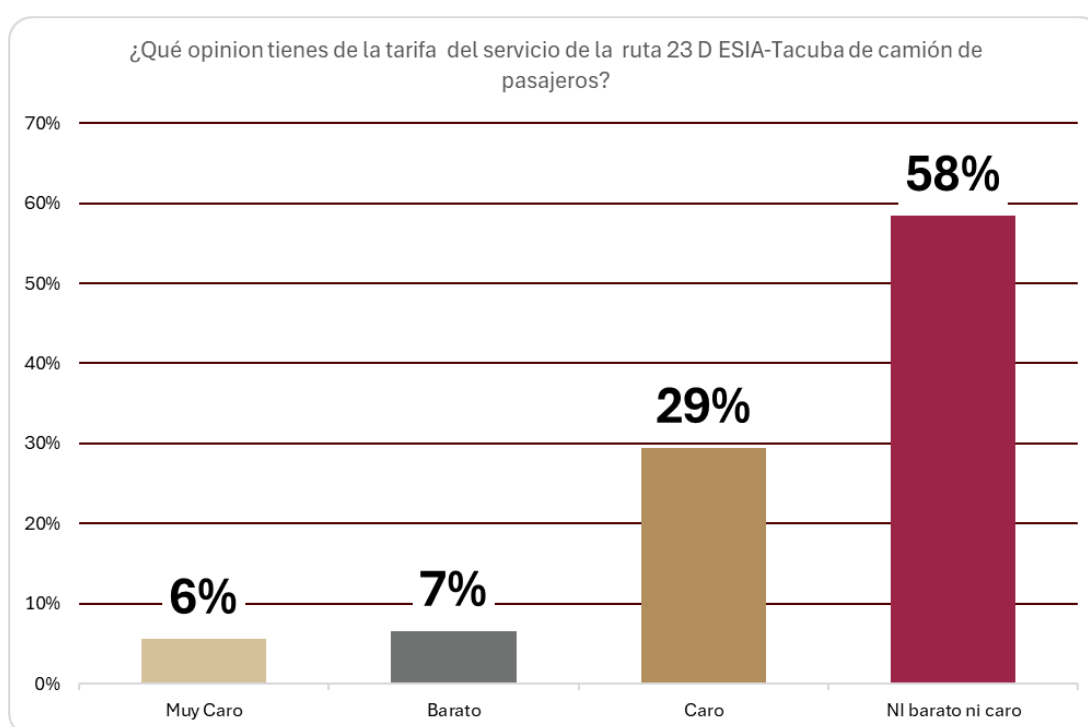
A la pregunta ¿Qué opinión tienes de la tarifa del servicio de la ruta 23 D ESIA-Tacuba de camión de pasajeros? los resultados fueron:

Gráfica 45a. Opinión de la Tarifa Usuarios Generales



Los resultados de la encuesta muestran una diferencia notable en las opiniones sobre la tarifa del servicio de la ruta 23D ESIA-Tacuba entre aquellos que la utilizan ocasionalmente y aquellos que la utilizan con frecuencia.

Gráfica 45b. Opinión de la Tarifa Usuarios Frecuentes



Para el grupo general de usuarios, el 26% considera que la tarifa es cara, mientras que el 10% la encuentra barata. Además, el 4% la percibe como muy cara, el 1% como muy barata y el 59% restante no la considera ni barata ni cara.

Sin embargo, entre aquellos que utilizan frecuentemente la ruta, el 29% la considera cara, el 7% la encuentra barata y el 6% la percibe como muy cara. El 58% restante no la califica ni como barata ni cara.

Los usuarios frecuentes tienen una percepción más negativa sobre la tarifa en comparación con los usuarios ocasionales. Los usuarios frecuentes son más sensibles al costo del servicio y están más inclinados a percibirlo como caro y los usuarios ocasionales pueden tener expectativas diferentes o estar menos afectados por el costo debido a su menor frecuencia de uso.

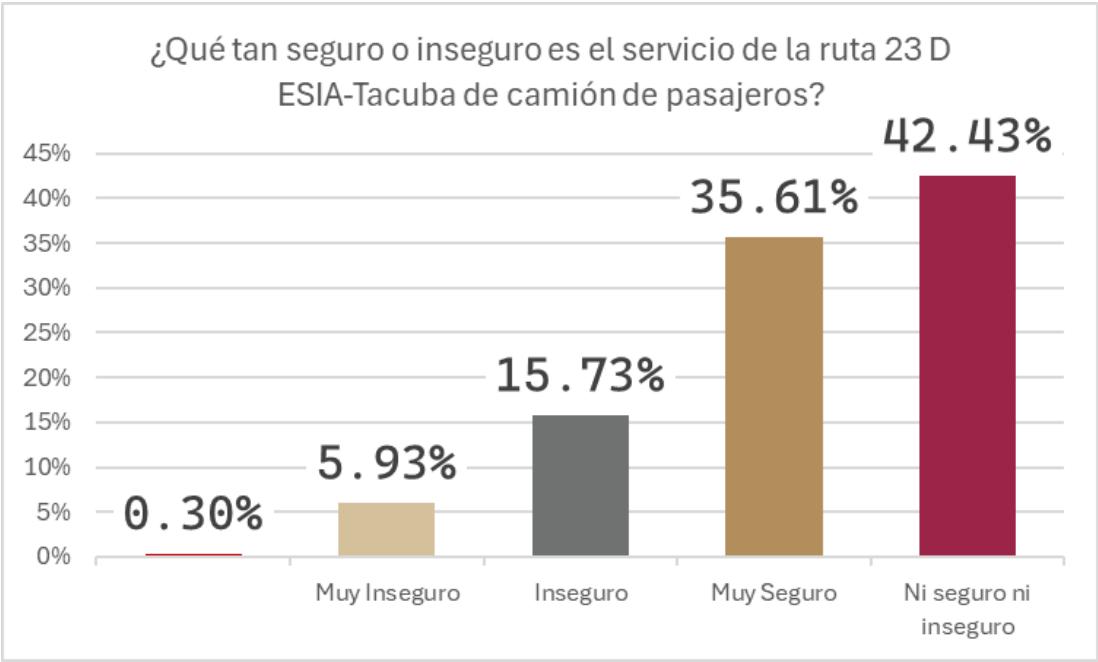
La percepción de la tarifa está influenciada por diversos factores, como el nivel de ingresos, las expectativas sobre el servicio ofrecido y la comparación con otras opciones de transporte. La mayoría de los encuestados que consideran la

tarifa como ni barata ni cara podrían estar satisfechos con el costo del servicio, pero algunos podrían ver margen para mejoras en términos de relación calidad-precio. Por otro lado, aquellos que la perciben como cara o muy cara pueden estar buscando una revisión de las tarifas para que el servicio sea más accesible.

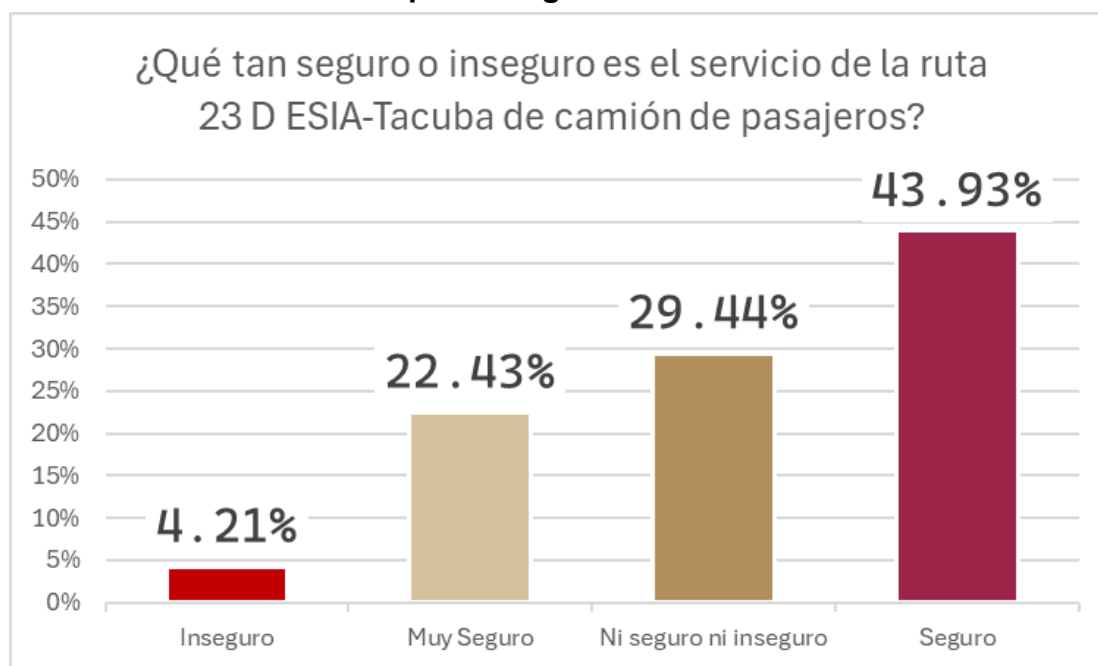
SEGURIDAD

A la pregunta ¿Qué tan seguro o inseguro es el servicio de la ruta 23 D ESIA-Tacuba de camión de pasajeros? los resultados fueron:

Gráfica 46a. Percepción Seguridad Usuarios Generales.



Gráfica 46b. Percepción Seguridad Usuarios Frecuentes.



La encuesta muestra percepciones muy variadas sobre el nivel de seguridad del servicio de la ruta 23D, tanto en el grupo general de usuarios como entre aquellos que la utilizan con frecuencia.

Para el grupo general de usuarios, el 42.43% se siente ni seguro ni inseguro, el 35.61% se siente muy seguro, el 5.93% se siente muy inseguro y el 15.73% se siente inseguro. Además, sólo el 0.30% se siente seguro.

En cuanto a los usuarios frecuentes, el 43.93% se siente seguro, el 29.44% no se siente ni seguro ni inseguro, el 4.21% se siente inseguro y el 22.43% se siente muy seguro.

Los usuarios frecuentes tienen una mucho mayor confianza en la seguridad de la ruta, hay una diferencia de más de 43 puntos porcentuales de usuarios frecuentes que afirman que la ruta es segura. Por el contrario, los usuarios generales son neutrales principalmente. Aquellos usuarios que reportan inseguridad son el 15.73%; mientras que los usuarios frecuentes reportan inseguridad en 11.5 puntos porcentuales menos. En el mismo sentido, los

usuarios generales reportan 5.93 muy inseguro, mientras que ningún usuario frecuente reporta lo mismo.

Es importante tener en cuenta estas percepciones para identificar áreas de mejora en términos de seguridad percibida por los usuarios y garantizar un servicio óptimo y confiable. Potencialmente estas percepciones negativas entre los usuarios que no son frecuentes limiten su uso del servicio e impidan que el servicio tenga más usuarios.

Es interesante la marcada percepción positiva entre los usuarios frecuentes. Retornando a la relación entre expectativas y calidad, podemos afirmar que los usuarios frecuentes tienen una percepción más cercana a la realidad, además de que su percepción es más acertada al ser frecuente su uso. Esto no indica, por supuesto, que sea innecesario el enfoque en seguridad en la ruta. Sigue siendo una variable fundamental.

Las rutas concesionarias suelen estar más reguladas en términos de programación, capacitación y cumplimiento de estándares operativos en comparación con otras modalidades. Esto genera una mayor sensación de seguridad entre los usuarios de estas rutas.

Las rutas concesionarias suelen estar sujetas a horarios regulares y paradas preestablecidas, lo que proporciona a los usuarios una mayor predictibilidad en sus viajes y reduce la incertidumbre asociada con la espera en paradas de autobús.

Los conductores de las rutas concesionarias reciben capacitación específica en seguridad y servicio al cliente, lo que contribuye a una sensación de confianza y profesionalismo por parte de los usuarios. Las empresas concesionarias están obligadas a cumplir con estándares de operación establecidos por las autoridades regulatorias, lo que incluye mantener los vehículos en condiciones adecuadas, seguir rutas designadas y garantizar la seguridad de los pasajeros.

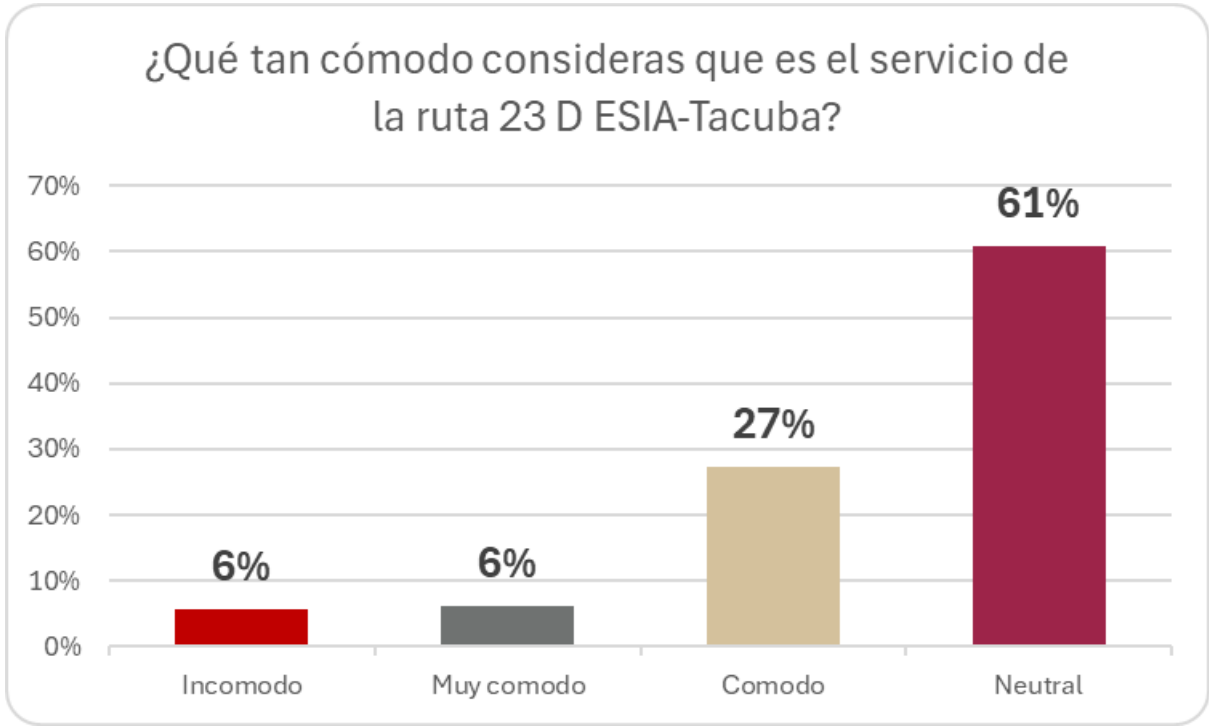
En contraste, las modalidades de autobuses de pasajeros menos reguladas, como los peseros de ruta, presentan una mayor variabilidad en términos de horarios, estado de los vehículos y capacitación del personal, lo que da una percepción de seguridad menos positiva por parte de los usuarios.

La sensación de seguridad percibida en la ruta 23D ESIA-Tacuba se atribuye en parte a las características específicas de las rutas concesionarias y los estándares operativos que estas mantienen, en comparación con otras modalidades de transporte público.

COMODIDAD

A la pregunta ¿Qué tan cómodo consideras que es el servicio de la ruta 23 D ESIA-Tacuba? los resultados fueron:

Gráfica 47a. Percepción Comodidad Usuarios Generales.

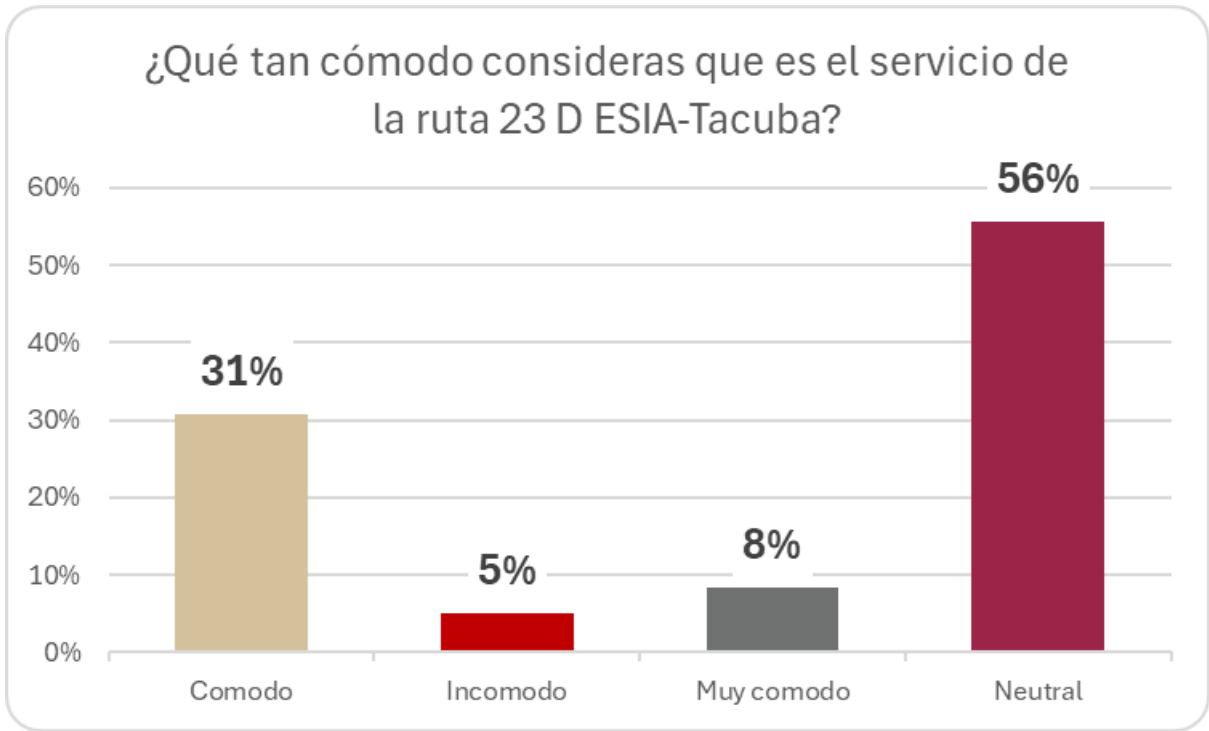


Los resultados muestran una percepción generalmente positiva en cuanto a la comodidad del servicio de la ruta 23D ESIA-Tacuba de camión de pasajeros,

tanto en el grupo general de usuarios como entre aquellos que la utilizan con frecuencia.

Para el grupo general de usuarios, el 27% considera que el servicio es cómodo, el 6% lo encuentra incómodo, el 6% lo percibe como muy cómodo y el 61% se mantiene neutral al respecto.

Gráfica 47b. Percepción Comodidad Usuarios Frecuentes.



En cuanto a los usuarios frecuentes, el 31% encuentra el servicio cómodo, el 5% lo considera incómodo, el 8% lo percibe como muy cómodo y el 56% se mantiene neutral al respecto.

La mayoría de los usuarios, tanto ocasionales como frecuentes, no encuentran el servicio particularmente incómodo. Sin embargo, una proporción significativa se mantiene neutral al respecto, lo que indica que la percepción

de comodidad puede variar según las preferencias individuales y las experiencias de viaje.

Las rutas concesionarias están sujetas a regulaciones y estándares más estrictos en términos de calidad de servicio, lo que contribuye a una experiencia más cómoda para los usuarios. Estas regulaciones incluyen requisitos de mantenimiento de vehículos, limpieza y mantenimiento al mobiliario lo que en conjunto mejoran la calidad del servicio y la comodidad percibida por los usuarios.

Las rutas concesionarias operan con vehículos de mayor tamaño y capacidad, lo que puede ofrecer más espacio y confort a los pasajeros durante el trayecto. La disponibilidad de asientos y la distribución da una experiencia más placentera para los usuarios, especialmente en rutas de larga distancia; la percepción general de comodidad en la ruta 23D ESIA-Tacuba está influenciada positivamente por las características y estándares operativos asociados con las rutas concesionarias en comparación con otras modalidades de transporte público. Esto es un factor importante para la satisfacción general de los usuarios y su preferencia por este servicio en particular.

Muchas rutas concesionarias están migrando hacia un modelo de pago por kilómetros en lugar de por ganancia por número de usuarios. Este cambio en el sistema de tarifas permite que los conductores y operadores no compitan por los pasajeros ni sobrecarguen las unidades de transporte con una gran cantidad de personas, lo que da una experiencia más cómoda y segura para los usuarios.

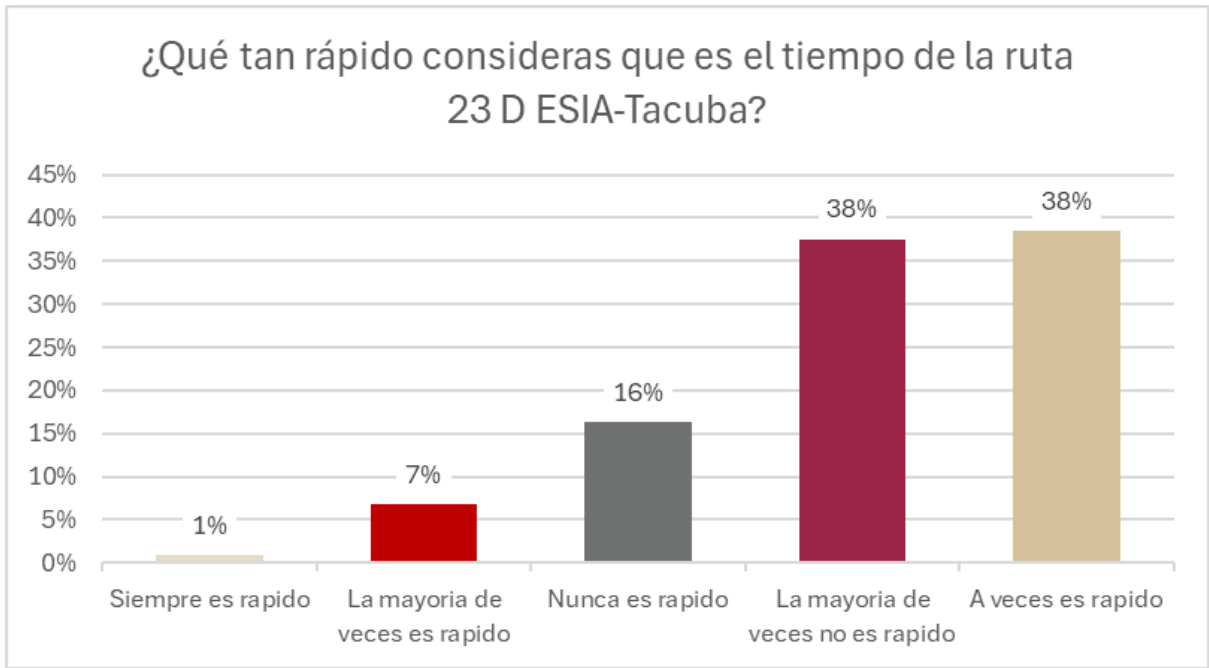
El pago por kilómetro fomenta un enfoque más centrado en la prestación de un servicio de calidad y en la comodidad de los pasajeros, en lugar de centrarse únicamente en la cantidad de personas transportadas. Esto lleva a una distribución más equitativa de pasajeros en las unidades de transporte, reduciendo la sensación de aglomeración y mejorando la experiencia de viaje para todos los usuarios.

En conjunto, el cambio hacia un modelo de pago por kilómetro en las rutas concesionarias está contribuyendo positivamente a la percepción de comodidad en el servicio de la ruta 23D y en otras rutas similares. Este enfoque más orientado hacia la calidad del servicio y la experiencia del usuarios es un factor adicional que influye en la percepción general de comodidad entre los usuarios de este tipo de transporte público.

RAPIDEZ

A la pregunta ¿Qué tan rápido consideras que es el tiempo de la ruta 23 D ESIA-Tacuba? los resultados fueron:

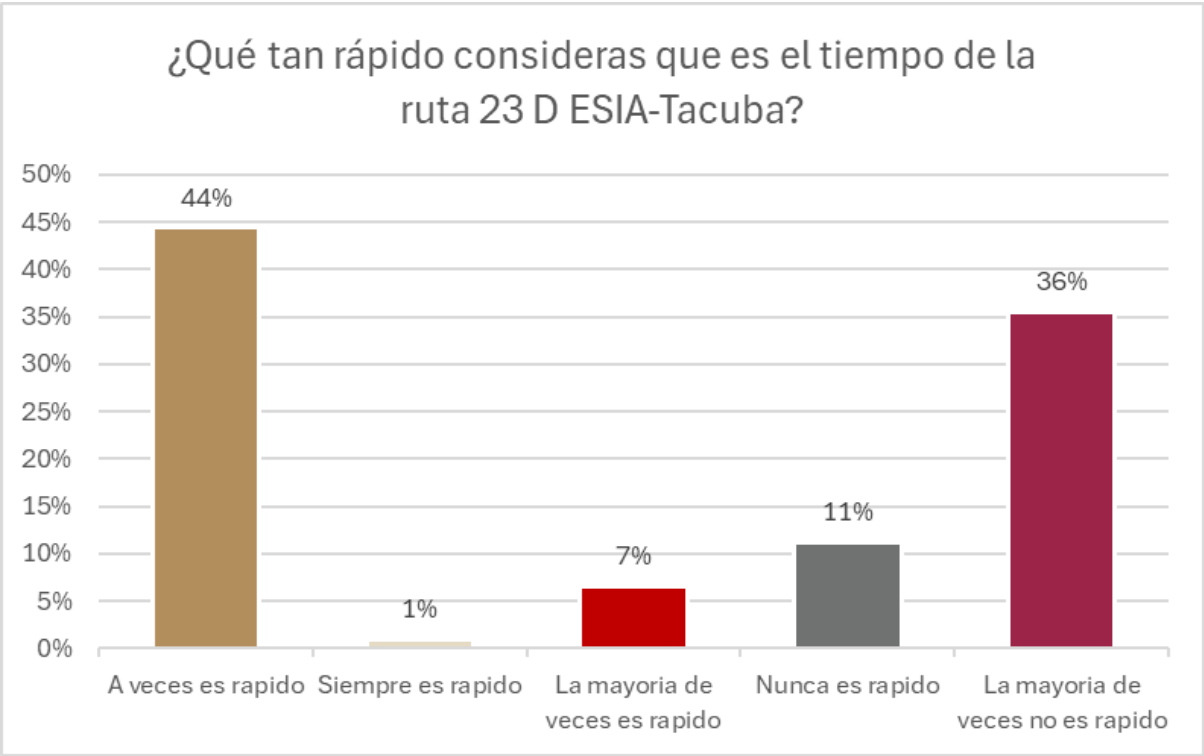
Gráfica 48a. Percepción Rapidez Usuarios Generales.



Los resultados de la encuesta muestran una variedad de percepciones en cuanto a la rapidez del servicio de la ruta 23D ESIA-Tacuba de camión de pasajeros, tanto en el grupo general de usuarios como entre aquellos que la utilizan con frecuencia.

En el grupo general de usuarios, el 38% indica que a veces el servicio es rápido, mientras que el 38% dice que la mayoría de las veces no lo es. Además, el 16% afirma que nunca es rápido, el 7% indica que la mayoría de las veces sí lo es y solo el 1% asegura que siempre es rápido.

Gráfica 48b. Percepción Rapidez Usuarios Frecuentes.



Para los usuarios frecuentes, el 44% señala que a veces el servicio es rápido, el 36% indica que la mayoría de las veces no lo es y el 11% afirma que nunca es rápido. Además, el 7% indica que la mayoría de las veces sí lo es, y solo el 1% asegura que siempre es rápido.

Hay una percepción mixta en cuanto a la rapidez del servicio de la ruta 23D ESIA-Tacuba. Mientras que algunos usuarios encuentran que el servicio es

rápido, otros perciben que la mayoría de las veces no lo es. La variabilidad en las respuestas se debe a diversos factores, como el tráfico, la puntualidad de los autobuses y la distancia recorrida.

Esta variabilidad en la percepción de la rapidez está relacionada con las horas pico. Durante las horas de mayor demanda, como las horas pico de la mañana y la tarde, el tráfico es más intenso, lo que afecta la velocidad del servicio. Los autobuses podrían experimentar demoras debido a la congestión en las calles y la dificultad para mantener los horarios previstos.

Por otro lado, durante las horas valle el tráfico es menos intenso y los autobuses pueden moverse más rápidamente, lo que explica por qué algunos usuarios perciben el servicio como rápido. La percepción de la rapidez del servicio de la ruta 23D ESIA-Tacuba y entre las rutas concesionarias, está influenciada significativamente por las horas pico, con variaciones en la velocidad del servicio en diferentes momentos del día. Esto destaca la importancia de considerar las horas pico al evaluar la eficiencia y la rapidez del servicio de transporte público.

Los resultados entre los usuarios frecuentes sobre la percepción de la rapidez del servicio de la ruta 23D ESIA-Tacuba pueden ser puestos en consideración en las rutas concesionarias, y considerar el uso de carriles confinados y la planificación del tráfico en ciertas áreas, como Legaria.

Los carriles confinados, especialmente en arterias principales como Legaria, contribuyen significativamente a la rapidez y eficiencia del servicio de transporte público. Al reservar un carril exclusivamente para autobuses, se reduce la interferencia del tráfico general, lo que permite una programación más precisa y un viaje más rápido para los usuarios de transporte público. Esto es especialmente beneficioso durante las horas pico, cuando el tráfico es más intenso y las demoras son más probables.

Además, implementar carriles confinados en calles como Legaria son una solución efectiva para mejorar la movilidad y reducir la congestión vehicular. Al

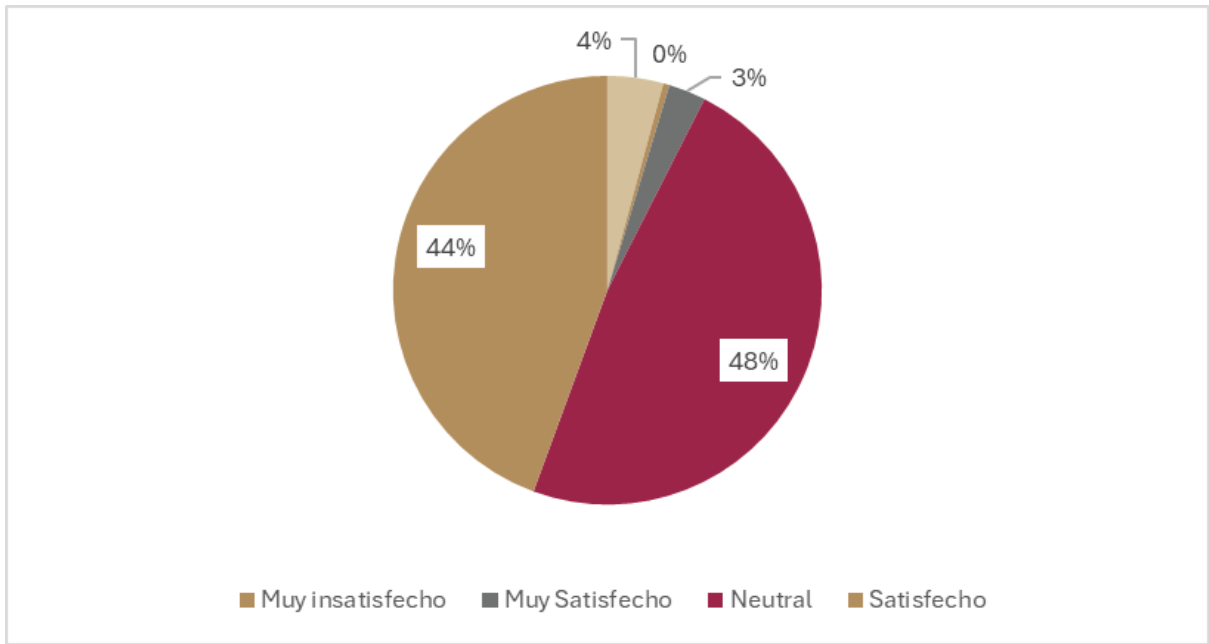
proporcionar un carril dedicado para autobuses, se fomenta el uso del transporte público, lo que a su vez disminuye la cantidad de autos en la vía y reduce los tiempos de viaje tanto para los usuarios de transporte público como para los conductores.

Los carriles confinados desempeñan un papel crucial en la mejora de la rapidez y eficiencia del servicio de transporte público, así como en la mitigación de la congestión vehicular en áreas urbanas congestionadas al ofrecer una solución viable para mejorar la movilidad en la ciudad.

SATISFACCIÓN

A la pregunta: ¿Qué tan satisfecho estás con este servicio de la ruta 23 D ESIA-Tacuba ? los resultados fueron:

Gráfica 49a. Satisfacción General Usuarios Generales

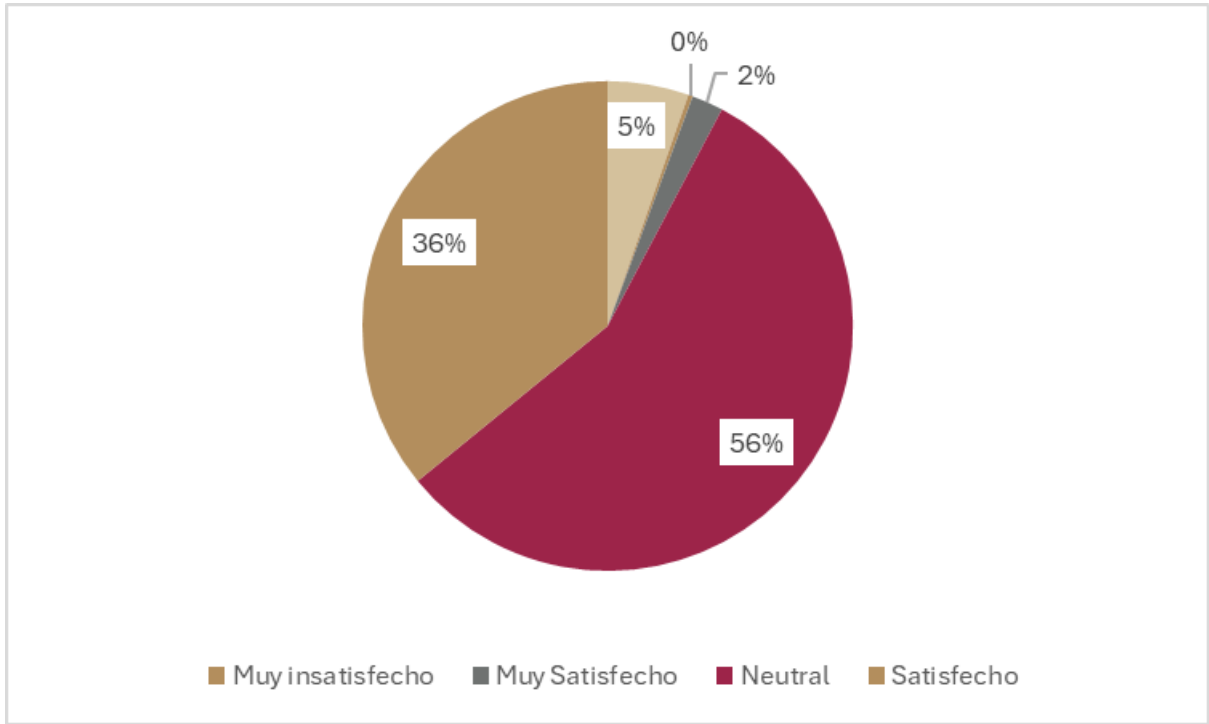


La satisfacción general con el servicio de la ruta 23D ESIA-Tacuba de camión de pasajeros es moderada, tanto en el grupo general de usuarios como entre aquellos que la utilizan con frecuencia.

Para el grupo general de usuarios, el 44% indicó estar satisfecho con el servicio, mientras que el 48% se mantuvo neutral al respecto. Solo el 4% expresó

sentirse insatisfecho, y un pequeño porcentaje del 3% indicó estar muy satisfecho.

Gráfica 49b. Satisfacción General Usuarios Frecuentes



Entre los usuarios frecuentes, el 36% indicó estar satisfecho con el servicio, mientras que el 56% se mantuvo neutral al respecto. Solo el 5% expresó sentirse insatisfecho, y un pequeño porcentaje del 2% indicó estar muy satisfecho.

Estos resultados nos dicen que la mayoría de los usuarios, tanto ocasionales como frecuentes, no están satisfechos con el servicio, pero tampoco están especialmente insatisfechos. La neutralidad es la respuesta más común, lo que

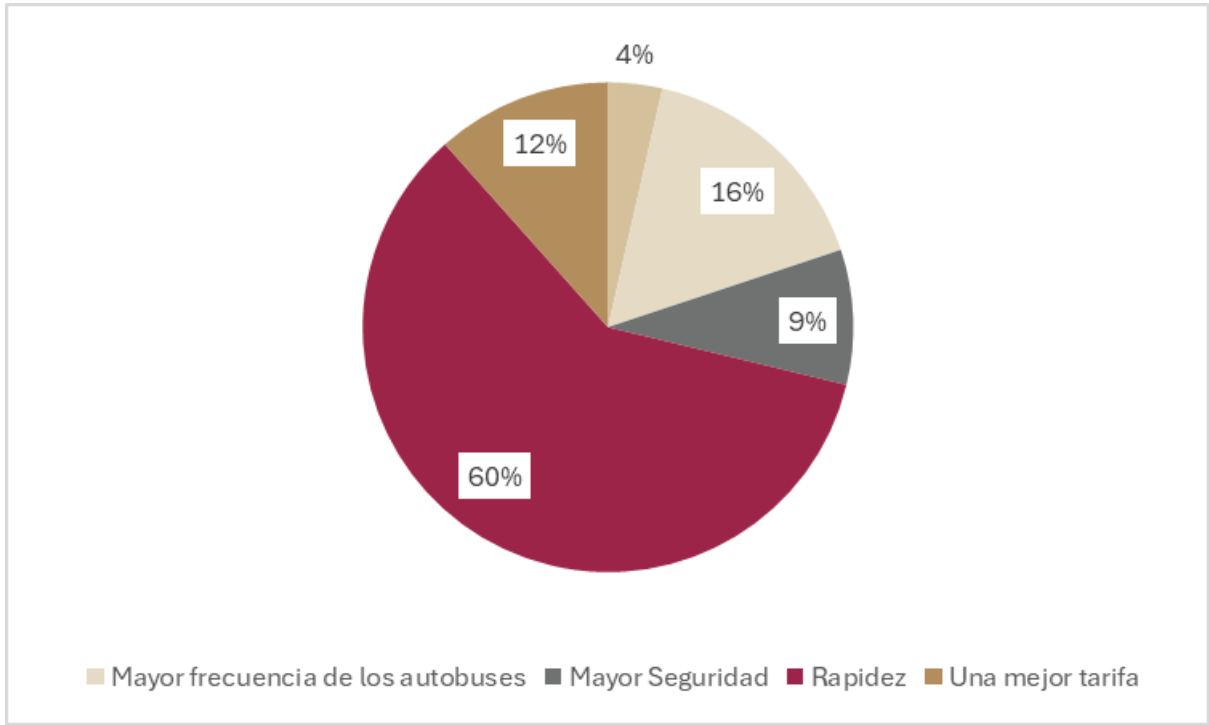
indica que hay aspectos del servicio que podrían mejorarse para aumentar la satisfacción de los usuarios, estas percepciones nos indican áreas de mejora y garantizar un servicio que satisfaga las necesidades y expectativas de los usuarios.

La retroalimentación proporcionada por los usuarios es importante para implementar cambios y mejoras que conduzcan a una mayor satisfacción general con el servicio de transporte público y por consecuencia su uso frecuente.

MEJORAS

A la pregunta: ¿qué aspectos mejorarías de la ruta 23 D ESIA-Tacuba? los resultados fueron:

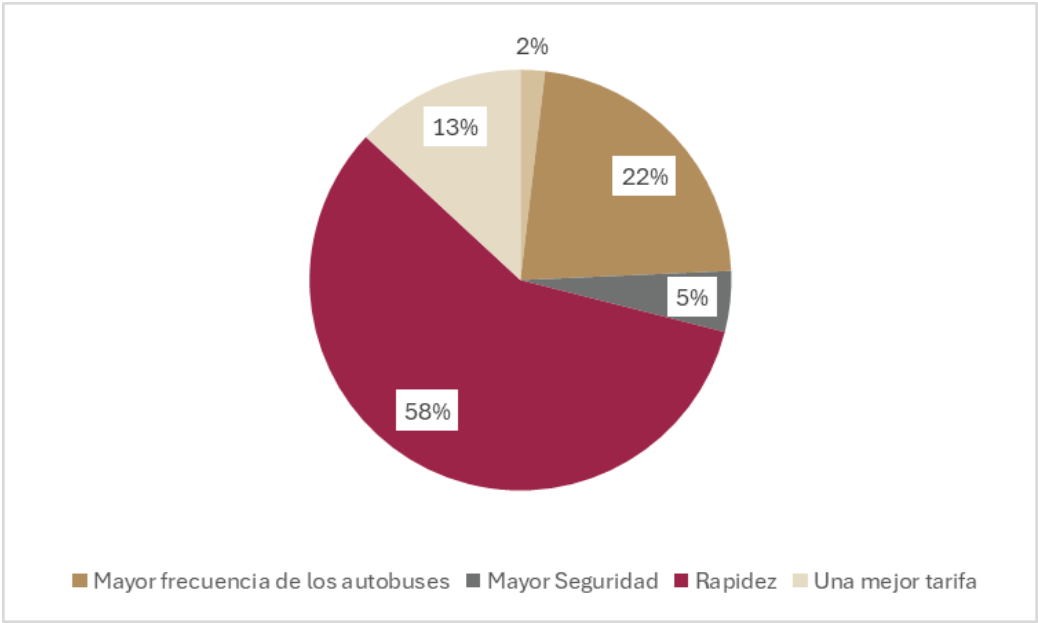
Gráfica 50a. Aspectos a Mejorar Usuarios Generales



Los usuarios consideran que la rapidez es el factor más importante para mejorar el servicio de la ruta 23D ESIA-Tacuba de camión de pasajeros.

En el grupo general, el 60% de los encuestados señaló que la rapidez es el aspecto que más les gustaría mejorar en el servicio. Le siguen en importancia la mayor frecuencia de los autobuses, mencionada por el 16% de los encuestados, y una mejor tarifa, mencionada por el 12%. La mayor seguridad y la mayor comodidad fueron mencionadas por el 9% y el 4% de los encuestados, respectivamente.

Gráfica 50b. Aspectos a Mejorar Usuarios Frecuentes



Entre los usuarios frecuentes, el patrón es similar, con el 58% indicando que la rapidez es el aspecto que más les gustaría mejorar en el servicio. La mayor frecuencia de los autobuses es mencionada por el 22% de los encuestados, seguida por una mejor tarifa, mencionada por el 13%. La mayor seguridad y la mayor comodidad fueron mencionadas por el 5% y el 2% de los encuestados, respectivamente.

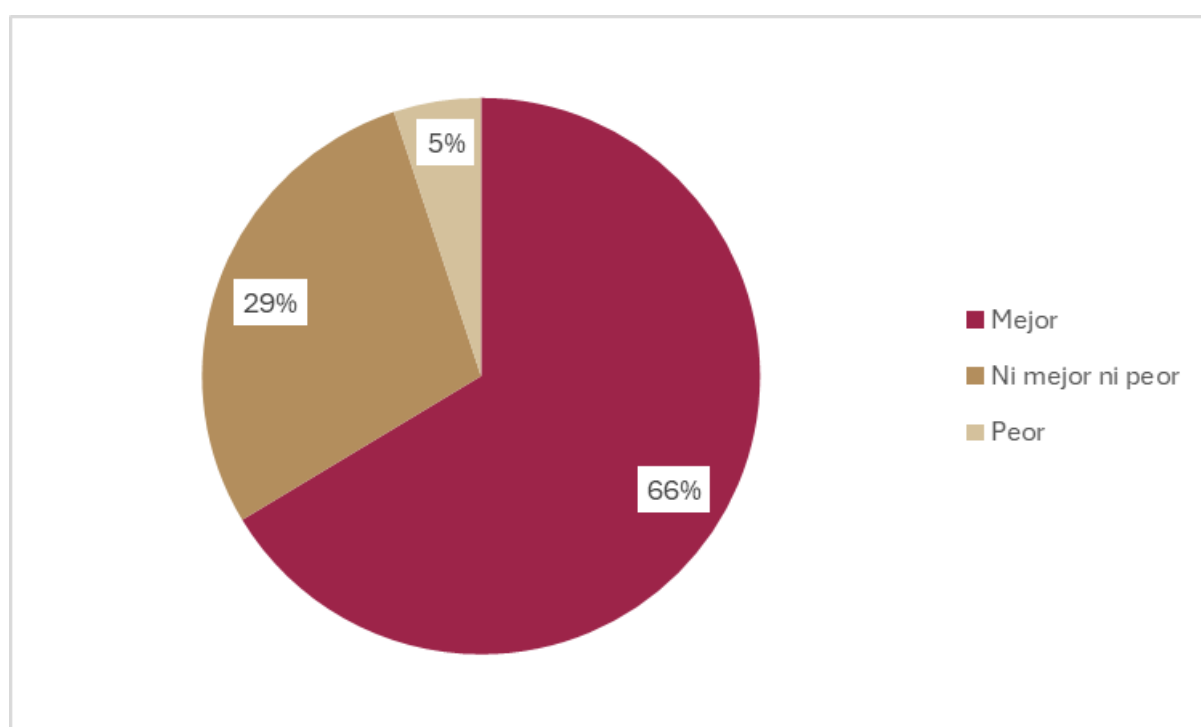
Los usuarios otorgan a la rapidez del servicio de transporte público, mejorar la eficiencia y reducir los tiempos de viaje sería una prioridad para satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios de la ruta 23D ESIA-Tacuba.

La rapidez es un aspecto fundamental en la experiencia de los usuarios al utilizar el transporte público, ya que está estrechamente relacionada con la eficiencia. Según los estudios analizados, la rapidez es uno de los principales factores que influyen en la elección del modo de transporte por parte de los usuarios urbanos (Levinson, 2017). Los usuarios valoran la capacidad de llegar a su destino de manera rápida y eficiente, ya que esto les permite optimizar su tiempo y mejorar su calidad de vida en entornos urbanos cada vez más congestionados.

TARJETA DE MOVILIDAD INTEGRADA

Se les preguntó a las personas que usaron la ruta antes de 2023, que es cuando se implementa el uso de las tarjetas en esta ruta, en tu opinión, la opción de pagar con la tarjeta del metro en el autobús es:

Gráfica 51. Opinión del uso de la Tarjeta MI



Los resultados muestran que el 66% de los encuestados considera que esta opción es "mejor", mientras que el 29% la califica como "ni mejor ni peor". Esto indica que la gran mayoría de los encuestados perciben esta opción como una mejora o al menos como una alternativa igualmente válida en comparación con los métodos de pago tradicionales.

La alta proporción de encuestados que consideran que esta opción es "mejor" nos dice que hay una aceptación significativa y una percepción positiva hacia la implementación de esta modalidad de pago en el sistema de transporte público que a su vez es una opción para implementar el pago por kilómetros en lugar de la tradicional ganancia por número de usuarios.

Esto puede estar relacionado con una serie de factores, como la conveniencia, la rapidez en el proceso de pago, la reducción del uso de efectivo y la integración del sistema de transporte.

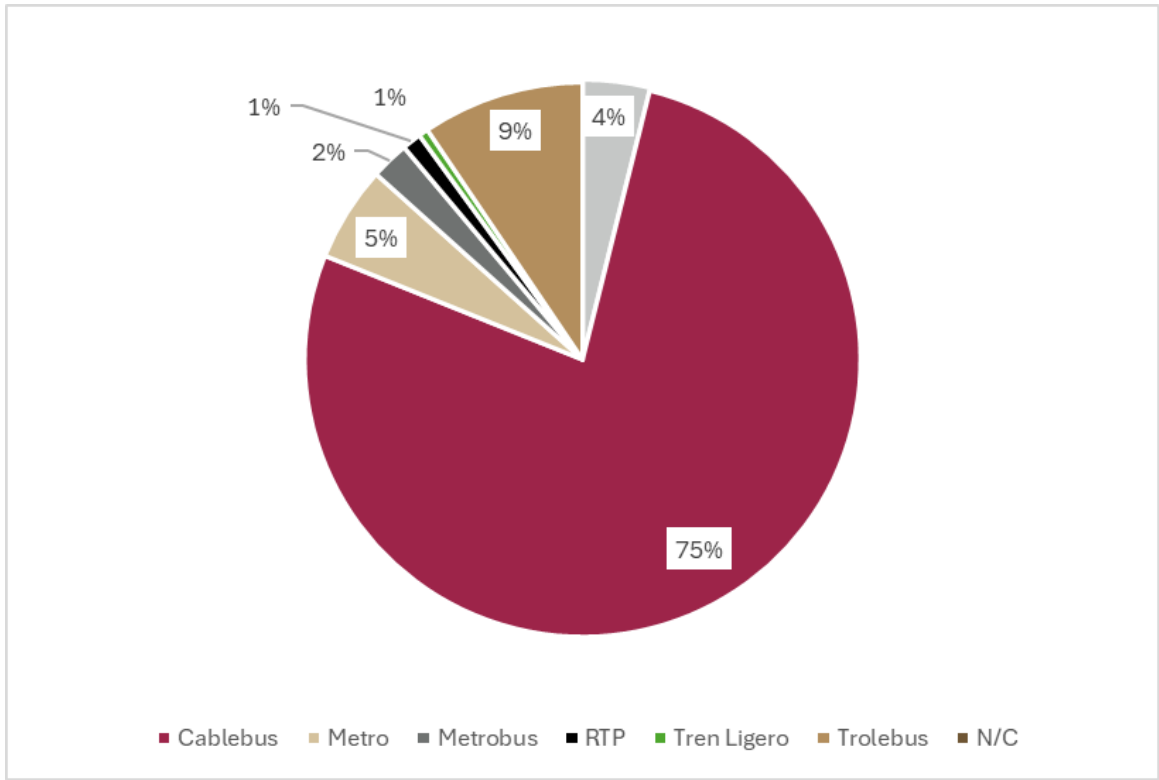
El hecho de que solo el 5% de los encuestados considere que esta opción es "peor" nos dice que los desafíos asociados con la implementación de esta modalidad de pago son mínimos o están limitados a una minoría de usuarios.

Estos usuarios tienen reservas sobre la confiabilidad del sistema, sobre problemas técnicos (como el portar otra tarjeta o en su recarga de saldo) o dificultades en la adaptación al cambio.

Hay una clara aceptación y percepción positiva hacia la opción de pagar con la tarjeta del metro en el autobús, esta medida ha sido bien recibida por la mayoría de los usuarios y puede contribuir a mejorar la experiencia general del transporte público.

Así también se les preguntó a los encuestados ¿En qué medio o medios de transporte utilizas la Tarjeta de Movilidad Integrada?

Gráfica 52. Uso de la Tarjeta MI en la Red de Transporte



Los resultados de estas dos preguntas reflejan que no hay sorpresas en el uso predominante de la Tarjeta de Movilidad Integrada en el Metro, Metrobús y Cablebús, dado que estos sistemas están migrando gradualmente hacia el único medio de acceso a través de esta tarjeta. Sin embargo, llama la atención que el RTP, el Tren Ligero y los autobuses concesionados tengan un porcentaje similar de uso de la tarjeta.

Aunque se utiliza la Tarjeta de Movilidad Integrada en estos medios de transporte, al tener un sistema de pago híbrido, es probable que se prefiera el uso de efectivo en estos medios. Teniendo en cuenta que los encuestados consideran que el uso de la tarjeta MI representa una mejora en el servicio, esta discrepancia nos dice que se presenta una percepción negativa y una pérdida de oportunidad al no poder utilizar esta tarjeta en estas modalidades. Para evitarlo, la difusión y promoción de la Tarjeta de Movilidad Integrada en estos medios de transporte es crucial para lograr una percepción de mejora en el servicio.

Durante la realización de la encuesta era común que la Tarjeta MI se mencionara como "la tarjeta del metro", es decir que hay una falta de conocimiento sobre su utilización en otros medios de transporte integrados. Esto resalta la necesidad de una mayor difusión sobre las capacidades y beneficios de la Tarjeta de Movilidad Integrada en todos los sistemas de transporte público integrados²².

4.2.1 Infraestructura de la ruta Concesionaria 23

La concesión de la ruta 23 D es operada por la empresa Autobuses Unidos Legaria S.A. de C.V. (ALUSA)

²² Es cierto que la Tarjeta de Movilidad Integrada (MI) está emergiendo como uno de los principales medios de pago en el transporte público, ofreciendo conveniencia y eficiencia para los usuarios. Sin embargo, en ciudades como Estambul, Qatar, Londres y Nueva York, se está observando una tendencia hacia el reemplazo constante de la tarjeta de pago de transporte público por métodos de pago directo con el celular o tarjetas bancarias. Estos sistemas de pago de proximidad ofrecen una mayor flexibilidad y comodidad para los usuarios, eliminando la necesidad de llevar una tarjeta física adicional y permitiendo una mayor integración con otros servicios financieros y control financiero.

Aunque la implementación y uso de la Tarjeta MI representa un avance significativo en el sistema de transporte público de la Ciudad de México, en el futuro será reemplazada por el pago de proximidad con el celular o tarjetas bancarias. De hecho, ya se están llevando a cabo pruebas piloto de estos sistemas en algunas rutas del Metrobús de la CDMX. Sin embargo, en México, un país con limitado acceso a la banca en general y a los pagos electrónicos, este futuro de reemplazo total de la Tarjeta MI parece distante. La adopción generalizada de los pagos electrónicos y el uso de dispositivos móviles para realizar transacciones depende en gran medida de la infraestructura tecnológica, la inclusión financiera y la educación digital de la población. En un contexto donde muchas personas aún dependen del efectivo como medio principal de pago, es probable que la transición hacia los pagos de proximidad con el celular o tarjetas bancarias sea gradual y requiere una mayor infraestructura y educación. Por lo tanto, aunque estos sistemas representan el futuro del pago en el transporte público, su implementación masiva en la Ciudad de México puede llevar tiempo y requerir un enfoque integral que aborde las barreras tecnológicas y financieras existentes.

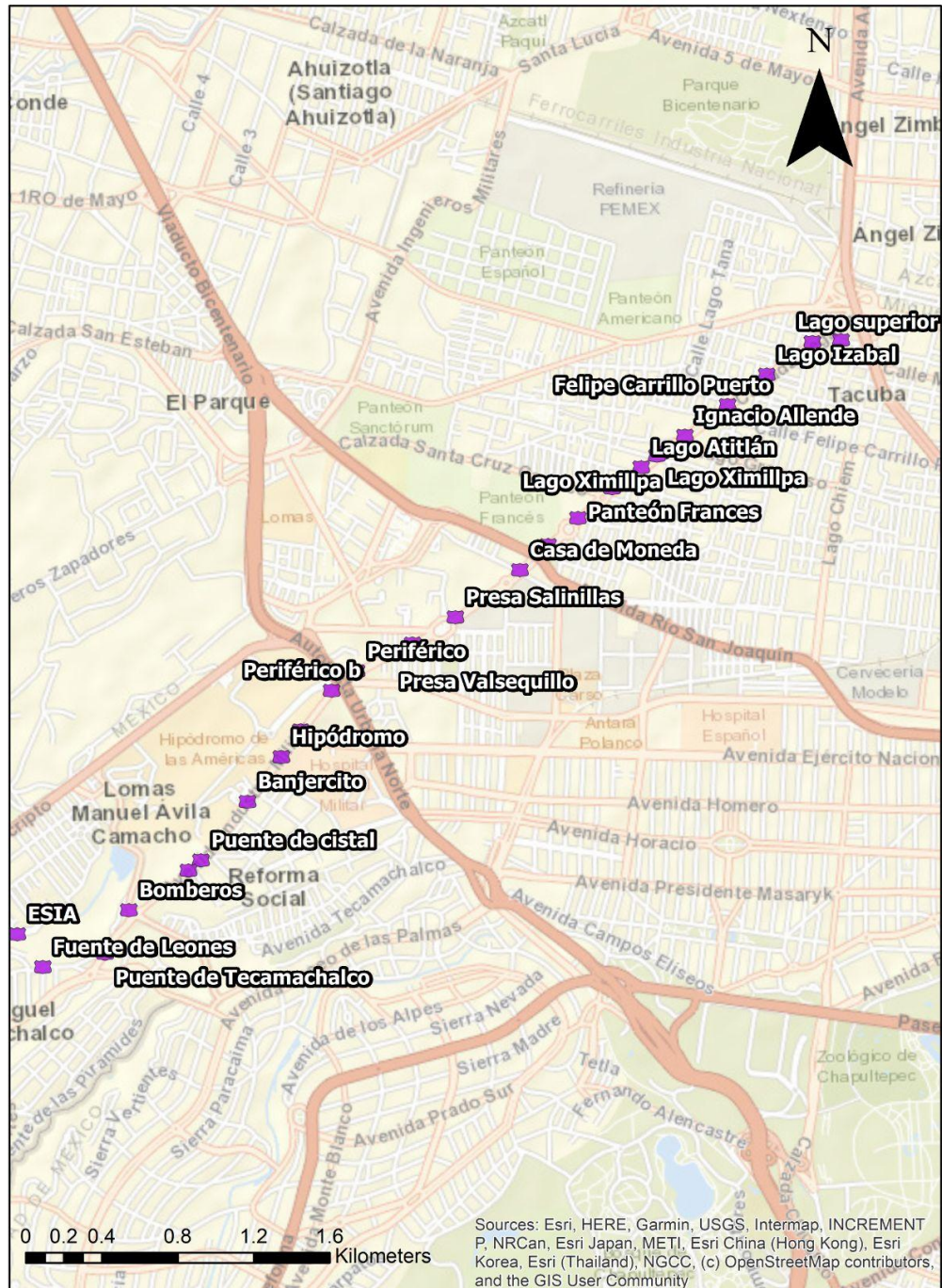
La empresa se conforma por un consejo de administración que se formó el 15 de enero de 2022 con la visión de ser líder en el transporte público de pasajeros de la Ciudad de México y área metropolitana.

La ruta 23D nace de la fusión de la ruta 17 y ruta 28, cumpliendo las normativas del gobierno de la Ciudad de México y lo establecido en el Plan de Movilidad. Para su operación, se retiraron 186 microbuses sustituyéndolos con autobuses de tecnología de punta, con bajas emisiones (contaminantes) para su chatarrización y en su caso modernización.

La ruta opera con camiones nuevos(modelos 2022 y 2023). Actualmente operan 4 recorridos, teniendo como cabecera principal el metro Tacuba. Se presenta el recorrido estudiado del metro Tacuba de la línea 2 del metro a la ESIA Tecamachalco.

Con 5.7 km de operación y 19 estaciones el Corredor opera de las 5:00 de la mañana a 11: de la noche extendiéndose este horario en algunas ocasiones hasta media noche.

Mapa 30. Ruta Concesionada 23D Tacuba-ESIA-Tacuba



Tiempos de recorrido

Con la información proporcionada, teniendo en consideración los días de operación y las horas de operación se realizó la siguiente matriz;

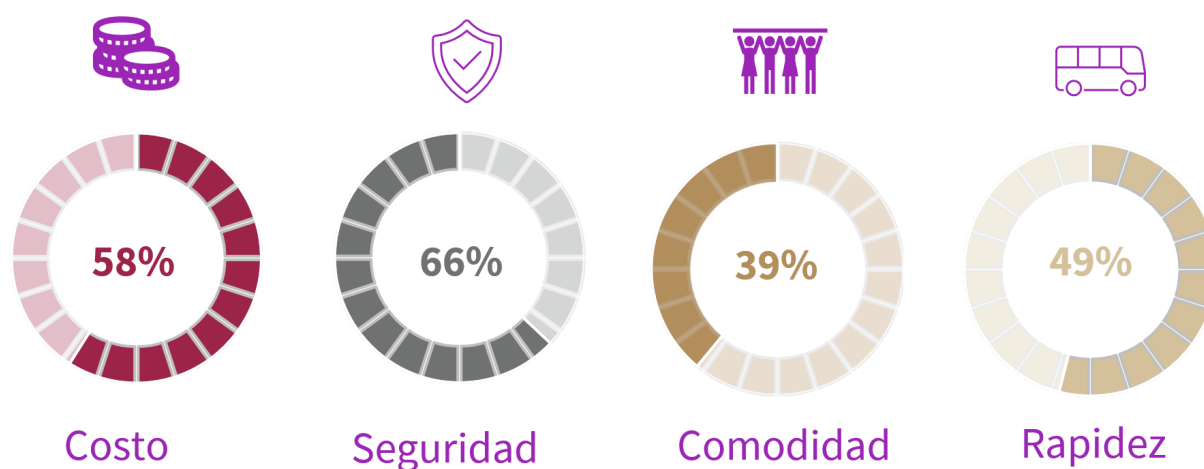
Matriz 53. Tiempo de recorrido por hora y días de la semana

Row Labels	15/02/2023	16/02/2023	17/02/2023	18/02/2023	19/02/2023	20/02/2023	21/02/2023	22/02/2023	23/02/2023	24/02/2023	25/02/2023	26/02/2023	27/02/2023	28/02/2023	Grand Total
04 to 5 hrs		0:16:00	0:30:00			0:36:00	0:27:00	0:28:00	0:59:30		1:22:00	0:22:00	0:16:00	0:25:00	0:36:27
05 to 6 hrs		0:26:30	0:31:30	0:32:07	0:24:00	0:30:35	0:29:57	0:30:16	0:31:48	0:28:42	0:27:12	0:25:20	0:33:05	0:33:49	0:30:40
06 to 7 hrs		0:37:40	0:34:19	0:32:10	0:30:00	0:33:15	0:34:31	0:31:40	0:34:12	0:32:56	0:33:56	0:25:26	0:34:57	0:32:42	0:33:17
07 to 8 hrs		0:43:45	0:38:09	0:40:36	0:33:00	0:51:28	0:40:07	0:34:25	0:45:56	0:38:51	0:41:44	0:40:48	0:37:51	0:36:52	0:40:00
08 to 9 hrs		0:43:00	0:41:30	0:45:11	0:41:48	0:51:22	1:02:04	0:46:00	0:46:15	0:49:23	0:41:32	0:38:24	0:43:49	0:48:20	0:47:27
09 to 10 hrs		0:39:00	0:52:29	0:47:51	0:47:53	0:50:19	1:00:03	0:51:33	0:49:43	0:48:49	0:52:33	0:50:48	0:54:31	1:00:38	0:52:28
10 to 11 hrs		0:48:40	0:51:18	0:49:09	0:47:00	0:59:10	0:48:19	0:54:13	0:52:31	1:07:28	0:54:27	0:50:17	0:51:45	1:00:07	0:54:34
11 to 12 hrs		0:50:20	0:47:12	0:45:17	1:03:34	0:52:58	0:57:00	0:56:47	0:49:11	0:45:28	0:56:22	0:42:30	0:49:23	0:55:12	0:51:26
12 to 13 hrs		0:52:30	0:58:51	0:45:33	0:45:48	0:50:49	0:50:32	0:49:32	0:56:25	0:49:33	0:45:51	0:46:47	0:45:33	0:54:41	0:50:56
13 to 14 hrs		1:53:00	1:16:13	0:46:23	0:40:55	0:50:42	0:51:12	0:45:02	0:47:53	0:48:45	0:48:22	0:39:54	0:48:44	0:48:48	0:50:05
14 to 15 hrs			1:33:58	0:44:07	0:47:00	0:53:04	0:51:55	0:50:55	1:03:58	0:54:15	0:36:43	0:42:40	0:51:14	0:53:04	0:55:49
15 to 16 hrs		1:10:00	0:56:20	0:55:45	0:42:53	0:52:50	1:19:04	0:51:32	1:01:24	0:53:20	0:35:54	0:46:27	0:52:21	0:51:00	0:54:45
16 to 17 hrs		0:54:00	1:01:51	0:46:38	0:49:17	1:03:40	1:04:15	0:52:52	1:08:21	1:03:35	0:40:36	0:35:20	0:58:17	1:04:40	0:57:16
17 to 18 hrs		1:11:00	0:57:00	0:50:50	0:39:00	0:48:46	1:02:47	0:58:27	1:14:51	0:51:26	0:40:00	0:47:00	0:52:04	1:00:00	0:54:00
18 to 19 hrs			0:36:50	0:42:45	0:34:23	0:58:47	0:46:49	0:46:30	0:36:42	0:46:00	0:38:53	0:32:00	0:43:14	0:41:45	0:43:12
19 to 20 hrs		0:51:00	0:37:49	0:43:48	0:30:48	0:44:16	0:43:08	0:48:13	0:42:04	0:43:33	0:35:00	0:35:12	0:44:05	0:45:15	0:42:11
20 to 21 hrs			0:34:45	0:41:24	0:34:40	0:35:48	0:42:48	0:37:30	0:42:33	0:41:24	0:48:15	0:29:40	0:38:08	0:48:12	0:40:13
21 to 22 hrs			0:30:20	0:30:30	0:28:00	0:34:00	0:33:47	0:36:00	0:25:15	0:30:20	0:41:00	0:22:00	0:35:12	0:33:40	0:31:45
22 to 23 hrs				0:42:00											
Out of range	0:27:00								0:14:00			0:16:00		0:21:00	0:22:48
Grand Total	0:27:00	0:52:35	0:48:54	0:43:24	0:41:13	0:48:38	0:48:47	0:45:01	0:47:57	0:46:17	0:43:05	0:40:02	0:45:21	0:47:32	0:46:26

Elaboración propia con datos de AULSA

Se identifica que el tiempo promedio del recorrido de la concesionaria es de 46:00 minutos, lo que es armonioso con lo que los alumnos contestaron, se nota que en las horas que el tráfico no influye en los tiempo de recorrido el tiempo es una media de 27:00 minutos; es decir que se pierden alrededor de 20 minutos por el tiempo del tráfico, lo cual podría disminuir considerablemente con el uso de una carril confinado, ya que en las horas puntas. El tiempo llega a ser de casi una hora, es decir, mas del doble del tiempo programado.

Gráfica 54. Evaluación general del Corredor 23D



La comodidad es la peor evaluada, con la mayoría de las respuestas neutrales, lo que indica una percepción general de insatisfacción o indiferencia hacia este aspecto.

La rapidez se destaca como el parámetro que los usuarios perciben que debe mejorar en la operación de la ruta, lo que sugiere una demanda clara por tiempos de viaje más eficientes.

La infraestructura disponible para la operación del corredor influye en su operación. lo que destaca la importancia de mejorar la infraestructura para satisfacer las necesidades de los usuarios.

4.3 Parte Tercera.

Percepción del transporte público en la CDMX

Se abordan aspectos fundamentales que influyen en las decisiones de movilidad y en la percepción general del sistema de transporte público. La comodidad, el costo, la seguridad y la rapidez son variables clave que impactan directamente en la experiencia del usuario y en su elección de medios de transporte.

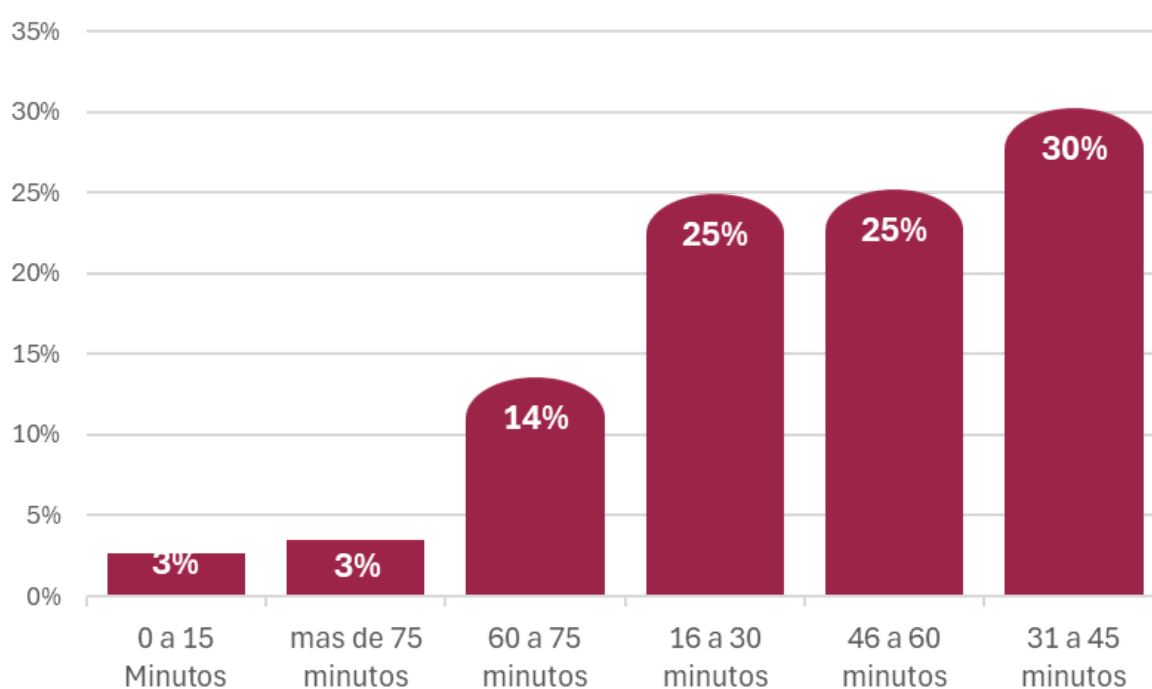
1. La comodidad es un factor esencial que influye en la elección de medios de transporte. Entender cómo los estudiantes califican la comodidad de los servicios públicos permite identificar áreas de mejora, desde la infraestructura hasta la disposición de asientos, contribuyendo así a la creación de entornos más agradables y atractivos para los usuarios.
2. El costo del transporte público es crucial, especialmente para personas con restricciones presupuestarias. Evaluar si se considera el costo accesible y justo proporciona información valiosa sobre la equidad financiera y la viabilidad del transporte público como opción económica. Esto guía decisiones sobre tarifas, subsidios y programas de descuentos, asegurando una accesibilidad adecuada para todas las personas y en caso específico de los estudiantes.
3. La seguridad es una preocupación primordial en la movilidad. Conocer la seguridad percibida durante los viajes en transporte público arroja luz sobre posibles desafíos y áreas de intervención para mejorar la confianza de los usuarios.
4. Finalmente, la rapidez del transporte público es un elemento determinante en la eficiencia del sistema. Comprender cómo se percibe la rapidez en comparación con otras opciones de movilidad revela si existe la necesidad de mejorar la eficacia de los servicios. Esta información orienta a las autoridades en la optimización de rutas,

frecuencias y tiempos de espera, mejorando así la experiencia de viaje y promoviendo una mayor aceptación del transporte público.

Tiempo de Recorrido

A la pregunta: En tu opinión, ¿cuánto es el tiempo máximo que estarías dispuestos a gastar en el transporte público para llegar a algún destino dentro de la CDMX los resultado fueron:

Gráfica 54. Tiempo dispuesto a usar en un viaje en CDMX



El mayor porcentaje de encuestados, el 30%, está dispuesto a gastar entre 31 y 45 minutos en su trayecto en transporte público, una parte significativa de los encuestados considera aceptable un tiempo de viaje de esta duración para llegar a su destino, lo cual es coherente con el tiempo promedio de viaje de 47 minutos.

Por otro lado, el 25% de los encuestados está dispuesto a gastar entre 16 y 30 minutos, así como entre 46 y 60 minutos en su viaje en transporte público, lo que indica una distribución relativamente equitativa de preferencias en estas categorías de tiempo.

El 14% de los encuestados está dispuesto a gastar entre 60 y 75 minutos en su trayecto en transporte público, el 3%, está dispuesto a gastar más de 75 minutos en su viaje en transporte público, una minoría que está dispuesta a tolerar tiempos de viaje más largos.

Los datos podrían refinarse aún más al considerar el origen de los encuestados. Por ejemplo, las personas que viven más lejos del centro de la ciudad podrían tener una mayor tolerancia a gastar más tiempo en movilidad, ya que es probable que sus trayectos sean naturalmente más largos debido a la distancia. Por otro lado, aquellos que viven en áreas más céntricas podrían preferir tiempos de viaje más cortos.

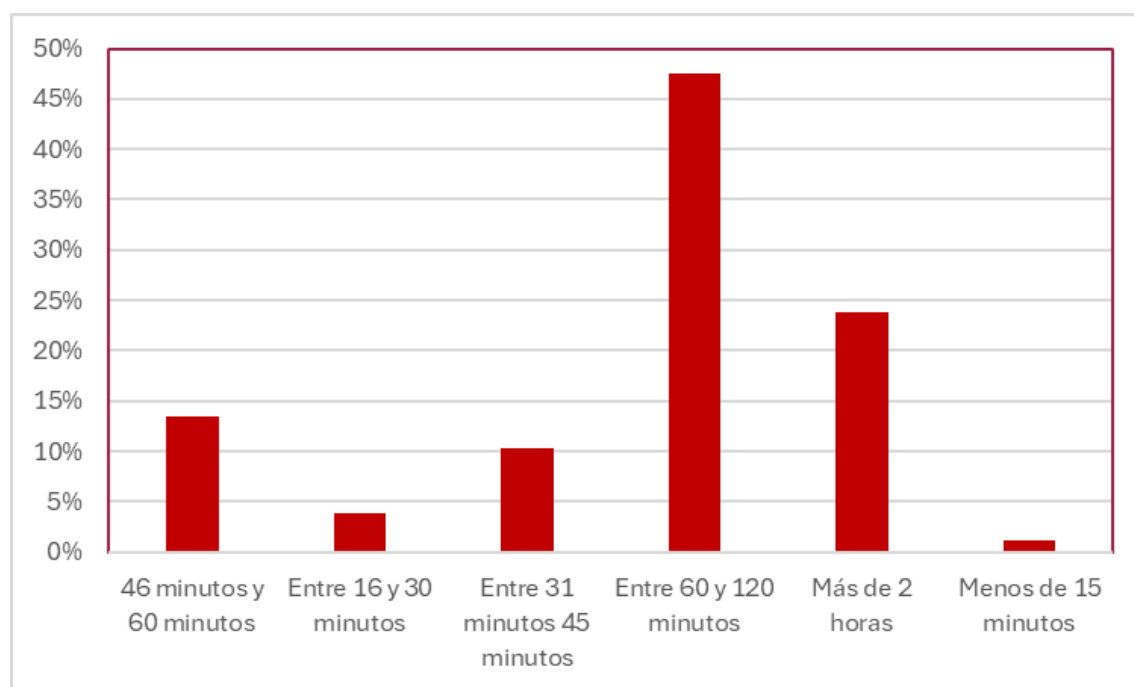
Es importante separar los datos del Estado de México (Edo. Mex.) y la Ciudad de México (CDMX) en la pregunta sobre el tiempo de viaje hacia la escuela desde el lugar de origen debido a las diferencias significativas en los modelos de transporte entre ambas áreas.

En el Estado de México, predominan principalmente los autobuses como medio de transporte público, y en muchos casos, estos servicios no están tan regulados o coordinados como en la Ciudad de México. Esto resulta en una variedad más limitada de opciones de transporte y una menor frecuencia de servicios, lo que influye en el tiempo de viaje de los encuestados.

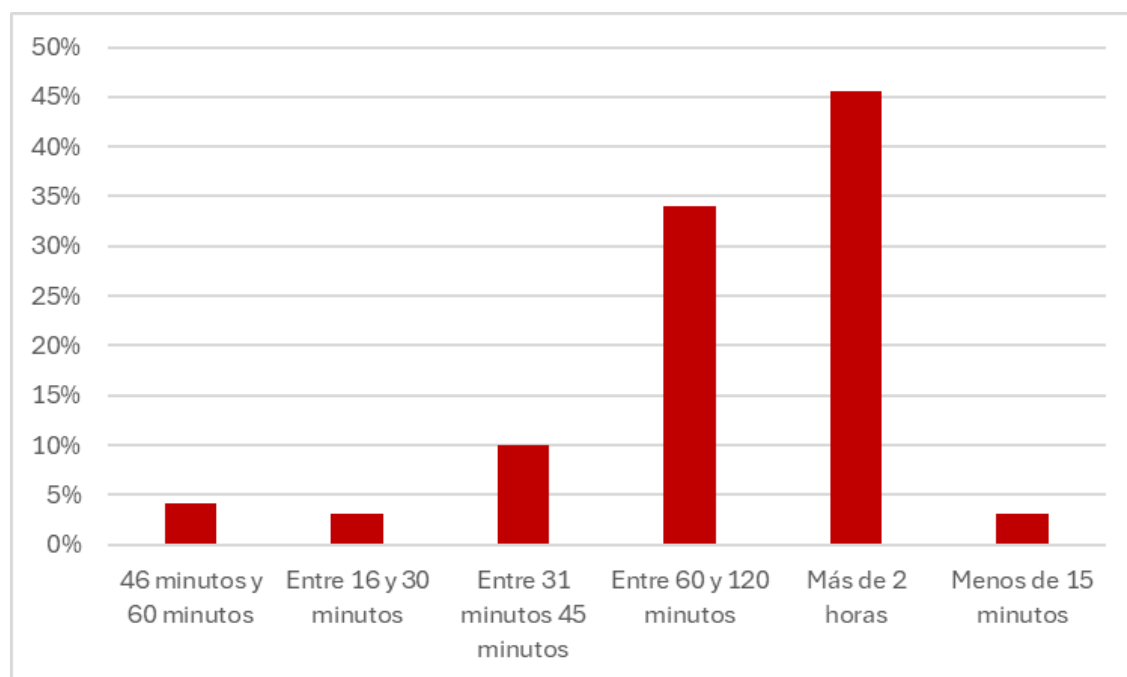
Por otro lado, la Ciudad de México cuenta con una amplia variedad de opciones de transporte público, que van desde el metro y el metrobus hasta el transporte concesionado y opciones de movilidad compartida como bicicletas y scooters eléctricos. Estas opciones influyen significativamente el tiempo de viaje de los usuarios, ya que pueden elegir entre diferentes modalidades según su conveniencia y preferencias.

Para la pregunta, ¿cuánto tiempo te toma llegar a la escuela desde tu lugar de origen?, los resultados fueron:

Gráfica 55a. Tiempo de Recorrido Origen CDMX-ESIA



Gráfica 55b. Tiempo de Recorrido Origen EDOMEX-ESIA



En la CDMX, el mayor porcentaje 47.6%, reporta tiempos de viaje entre 60 y 120 minutos. Esto se atribuye a la complejidad y extensión del sistema de transporte público en la ciudad, así como a la densidad poblacional y la distancia que algunos estudiantes deben recorrer para llegar a sus escuelas.

Además, un 23.8% de los encuestados en la CDMX reporta tiempos de viaje de más de 2 horas, que no necesariamente es por distancia sino trayectos complicados.

Los alumnos reflejan tiempos de viaje significativos para llegar a la ESIA, especialmente aquellos que provienen de la zona poniente de la Ciudad de México. Esta área, a pesar de su importancia demográfica y geográfica, no está siendo atendida de manera eficiente por el sistema de transporte público, lo que genera trayectos más largos y complicados para los estudiantes.

La zona poniente de la ciudad, caracterizada por su crecimiento urbano y densidad poblacional, alberga a una parte considerable de la población estudiantil. Sin embargo, los datos muestran que muchos de estos estudiantes enfrentan tiempos de viaje prolongados diciendo tiempos de más de 2 horas para llegar a la escuela.

Esta situación resalta la necesidad de mejorar la conectividad y la cobertura del transporte público en la zona poniente de la Ciudad de México. Es fundamental implementar medidas que permitan reducir los tiempos de viaje y mejorar la accesibilidad para los estudiantes que residen en esta área.

Por otro lado, en el Estado de México un 45.5%, reporta tiempos de viaje de más de 2 horas. Esto se debe a la menor disponibilidad y diversidad de opciones de transporte público en comparación con la CDMX, así como a la distancia entre el lugar de origen y la escuela. Solo un 4.2% de los encuestados en el Edomex reporta tiempos de viaje entre 46 y 60 minutos, lo que indica una proporción considerablemente menor en comparación con la CDMX.

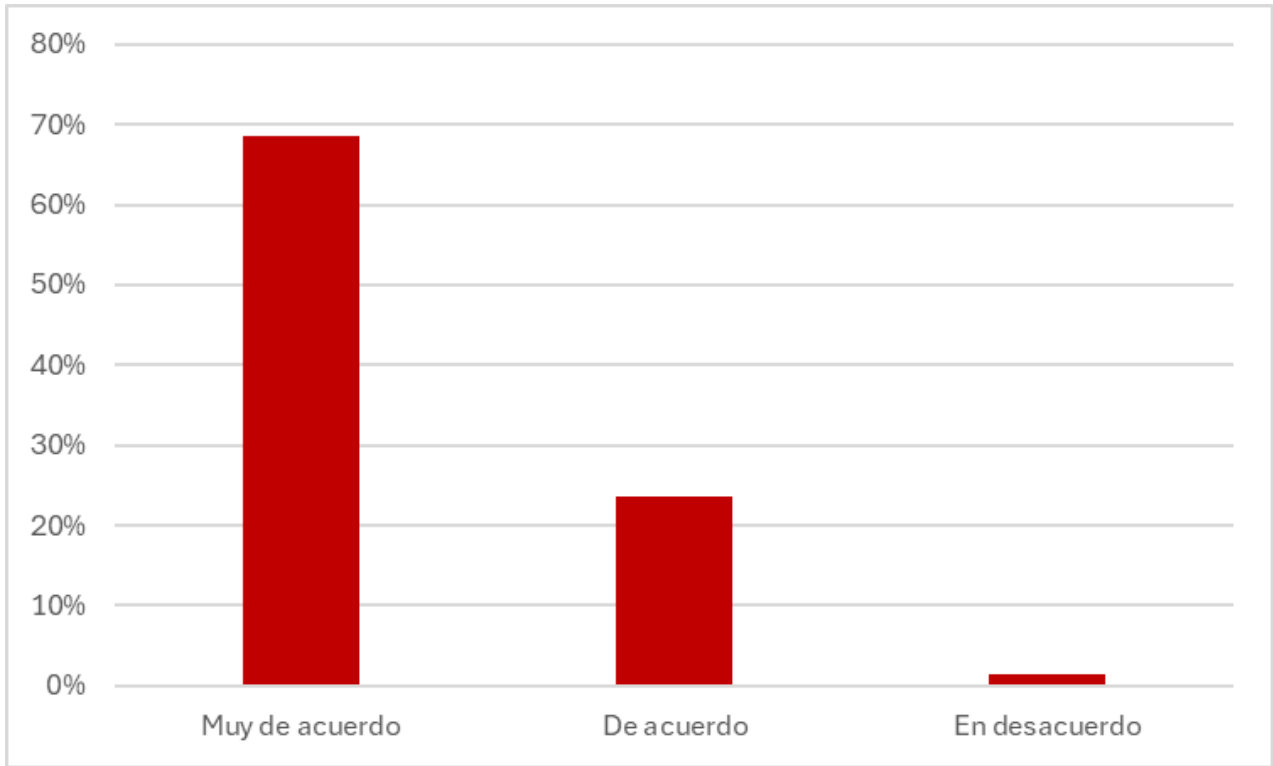
La mayor proporción de encuestados del Edomex que experimentan tiempos de viaje prolongado nos dice que hay una falta de opciones de transporte eficientes y rápidas en esta área. Dado que el autobús público de pasajeros es la principal modalidad de desplazamiento para estos estudiantes, la calidad y accesibilidad de este servicio son factores cruciales que afectan su experiencia de movilidad diaria.

Por lo tanto, mejorar la eficiencia y la cobertura del transporte público en el Estado de México se vuelve una prioridad para reducir los tiempos de viaje y mejorar la accesibilidad para los estudiantes, la optimización de rutas, la implementación de servicios más frecuentes y confiables, y la expansión de la infraestructura de transporte para atender las necesidades de movilidad.

En la CDMX, donde los tiempos de viaje son más variados y largos, es necesario mejorar la eficiencia y accesibilidad del sistema de transporte público para reducir los tiempos de viaje. Mientras tanto, en el Estado de México, donde los tiempos de viaje tienden a ser más largos en general, es importante mejorar la conectividad y la cobertura del transporte público para garantizar trayectos más rápidos y eficientes para los estudiantes.

A la pregunta "Que tan de acuerdo estás con la siguiente frase: Para elegir un medio de transporte público, el usuario considerara: Rapidez, Comodidad, Seguridad y Costo"

Gráfica 56. Grado de acuerdo con los factores estudiados en la elección de Transporte Público



Los resultados muestran una clara tendencia de considerar la rapidez, comodidad, seguridad y costo al elegir un medio de transporte público. Con un impresionante 68.62% de los encuestados indicando estar "Muy de acuerdo" con esta afirmación, y un 23.67% adicional indicando estar "De acuerdo", queda claro que la gran mayoría reconoce la relevancia de estos criterios al tomar decisiones de movilidad.

Este alto grado de acuerdo sugiere que los usuarios valoran en gran medida la eficiencia, la comodidad, la seguridad y la asequibilidad al seleccionar un medio de transporte público. Estos resultados reflejan la importancia de ofrecer servicios de transporte que cumplan con estos criterios para satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios

En la presente sección de la encuesta, se exploraron las percepciones y prioridades de los participantes en cuanto a los elementos esenciales que consideran al elegir un medio de transporte público. Reconociendo la complejidad de esta elección y su impacto en la experiencia de movilidad, se formularon preguntas específicas para determinar qué aspectos son considerados indispensables y cuáles tienen una menor relevancia en la toma de decisiones de transporte.

Para obtener una comprensión completa de las preferencias de los encuestados en cuanto a la elección de un medio de transporte público, se empleó un enfoque gradual y detallado en la formulación de preguntas.

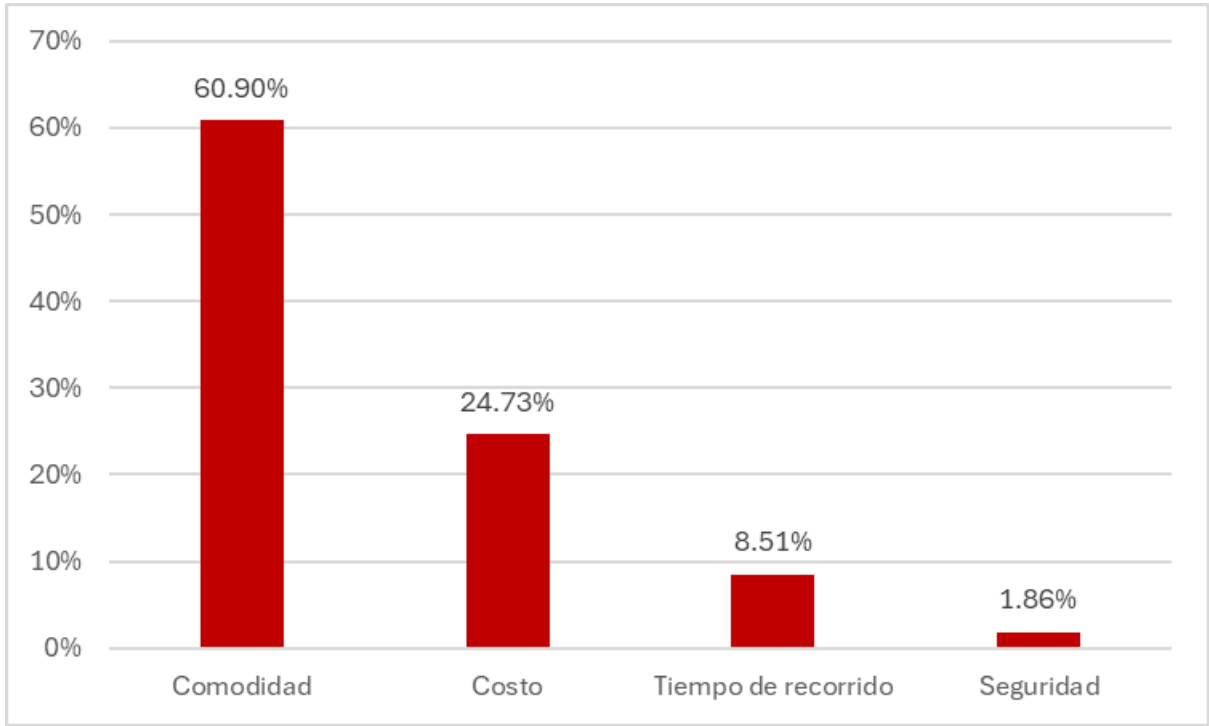
Primero, se les consultó sobre cuál de los elementos consideraban menos importante al momento de elegir un medio de transporte público. Esta pregunta ayuda a identificar cuál es el factor que los usuarios están dispuestos a sacrificar en comparación con otros aspectos.

Segundo, sobre cuál de los elementos consideraban más importante al tomar la misma decisión. Esta pregunta permite establecer cuál es el factor prioritario para los encuestados, aquel que tiene un peso significativo en su elección de transporte.

Este enfoque secuencial y comparativo permite capturar la complejidad de las decisiones de movilidad de los usuarios, identificar los aspectos más relevantes para ellos y obtener información valiosa para mejorar y desarrollar estrategias de transporte público que se alineen con las necesidades y preferencias de la comunidad.

A la pregunta: "De los siguientes elementos ¿cuál es MENOS importante para ti al elegir el transporte público?"

Gráfica 57. Menor importancia con los factores estudiados en la elección de Transporte Público

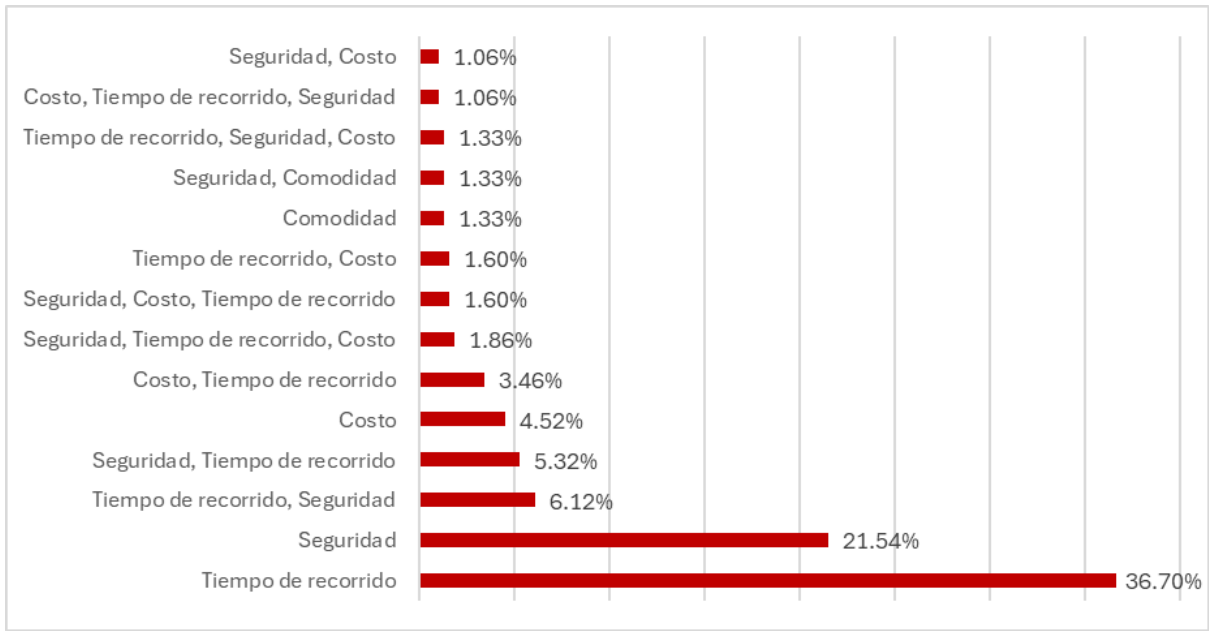


Según los resultados de la encuesta, para la mayoría de los encuestados, la comodidad es el factor considerado como menos importante al elegir un medio de transporte público (61%). Esto sugiere que, en comparación con el costo (24.73%), el tiempo de recorrido (8.51%) y la seguridad (1.86%) , la comodidad no es tan relevante en sus decisiones de movilidad.²³

²³ Es importante considerar que estos resultados pueden variar dependiendo de las circunstancias y preferencias individuales de los usuarios, pero en este caso específico, la comodidad parece ser el aspecto menos prioritario

A la pregunta: "De los siguientes elementos, cuál es MÁS importante para ti al elegir el transporte público" los resultados fueron:

Gráfica 58. Mayor importancia con los factores estudiados en la elección de Transporte Público



Los resultados de la pregunta muestran que el tiempo de recorrido es el factor más importante para la mayoría de los encuestados al elegir un medio de transporte público, con un 36.70%. Le sigue la seguridad, con un 21.54% de las respuestas. Es importante destacar que un porcentaje significativo de los encuestados optaron por seleccionar más de un factor como el más importante, es decir que para ellos la elección del medio de transporte público depende de una combinación de elementos.

Por ejemplo, un 6.12% seleccionó tanto el tiempo de recorrido como la seguridad como los aspectos más importantes. Asimismo, un 5.32% consideró la seguridad y el tiempo de recorrido como los principales criterios. También se observa que el costo es relevante para un 4.52% de los encuestados, y un 3.46% lo consideró junto con el tiempo de recorrido como lo más importante.

Es importante destacar que la comodidad nuevamente aparece como un factor de menor importancia en la elección del medio de transporte público.

Solo un 1.33% de los encuestados la seleccionó como el aspecto más importante. Esto sugiere que, en comparación con el tiempo de recorrido, la seguridad y el costo, la comodidad no es un criterio tan relevante para la mayoría de los encuestados al decidir qué medio de transporte utilizar. Esta tendencia refuerza la idea de que, para la mayoría de las personas, otros aspectos como el tiempo de viaje y la seguridad tienen una mayor prioridad al elegir un medio de transporte público.

Como se ha expuesto, estos factores no solo influyen en las decisiones individuales de movilidad, sino que también tienen implicaciones significativas en la eficiencia y la satisfacción general del sistema de transporte público además que nos pueden guiar en la planificación y evaluación de las políticas públicas de transporte público de la CDMX.

Los resultados de la encuesta revelan cómo se valora cada uno de estos aspectos en relación con la elección de un medio de transporte público. Las respuestas se dividen en cuatro categorías de importancia: "Algo importante", "Importante", "Muy importante" y "No es importante".

Nuevamente la comodidad parece ocupar un lugar secundario en comparación con la seguridad y la rapidez. Lo que nos indica en las tres preguntas que si bien los usuarios aprecian la comodidad, están dispuestos a sacrificarla en favor de otros aspectos prioritarios como la seguridad y la rapidez.

El costo parece tener una relevancia menor para la mayoría de los encuestados, con un 56.38% que lo considera "Muy Importante". Esto indica que, si bien el costo es un factor a tener en cuenta, otros aspectos como la seguridad y la rapidez son considerados como más esenciales.

La percepción de la seguridad como un aspecto fundamental puede estar influenciada tanto por la cobertura mediática de incidentes en el transporte público como por la preocupación generalizada por evitar cualquier tipo de riesgo o accidente durante el trayecto. Así, en lugar de referirse únicamente a

la prevención de robos o actos de violencia, la noción de "seguridad" se relaciona más con la percepción de no sufrir algún accidente o percance durante el viaje.

Después analizar las respuestas de las preguntas de esta encuesta, concluimos que la rapidez es el factor máspreciado por los usuarios al elegir un medio de transporte público. Esto se refleja claramente en las respuestas a las preguntas que indagaban sobre la importancia de diferentes aspectos en la elección del transporte.

En la primera pregunta sobre los elementos indispensables en un transporte público, la rapidez obtuvo el puntaje ponderado más alto, seguido por el costo y la comodidad. Aunque la seguridad también fue considerada importante, fue superada por los otros aspectos.

En la segunda pregunta, que consultaba sobre el aspecto menos importante al elegir el transporte público, la comodidad fue la opción menos votada. Los usuarios están dispuestos a sacrificar cierto nivel de comodidad si eso significa un viaje más rápido y seguro.

Estos resultados sugieren que, para la mayoría de los usuarios, la rapidez es el factor determinante al momento de decidir qué medio de transporte utilizar. Aunque la comodidad y el costo también son considerados, la prioridad recae en llegar rápidamente a su destino, lo que puede deberse a las demandas de un estilo de vida acelerado y a la necesidad de optimizar el tiempo en desplazamientos cotidianos.

Conclusiones y Hallazgos

El imparable cambio de las ciudades, tanto en su estructura social y económica como en su expansión física obligan a concentrar cada vez mayores distancias; esto crea un problema fundamental de movilidad.

La movilidad puede facilitar y mejorar inmensamente la calidad de vida de las personas (o por el contrario hacerla mucho más difícil), lo cual también se traduce en mayores márgenes de seguridad y de productividad. Las personas de los estratos económicos más bajos son las más afectadas en el acceso a la movilidad equitativa y en el olvido de las políticas públicas ineficaces que no buscan responder a sus necesidades específicas.

La solución a este problema está en el transporte público, un transporte público que sea capaz de masificar los viajes, los traslados y conectar con los puntos de mayor demanda de viajes de la ciudad crea equidad en el uso de la Ciudad.

El concepto de movilidad genera disidencias y continúa siendo objeto de debate. Es esencial clarificar que movilidad y transporte no son sinónimos; mientras que el transporte se refiere a los medios y redes utilizadas, la movilidad abarca los desplazamientos realizados dentro de estas redes. Es fundamental incluir el número de viajes en las definiciones de movilidad para obtener una visión completa del fenómeno. Es por esto que se propone una definición que engloba todos estos aspectos, ya que las definiciones actuales tienden a olvidar el origen ontológico y la red de transporte involucrada:

“La movilidad es el conjunto de viajes dentro de una red de transportes donde personas o bienes se desplazan físicamente para satisfacer una necesidad o deseo.”

Esta confusión también se presenta en el concepto de micromovilidad, entendiéndose como sinónimo de microtransporte. Propongo esta definición que debemos de empezar a separar ya que cada vez serán más comunes estos

vehículos.

“El microtransporte se refiere a la elección de vehículos ligeros personales para moverse, usualmente impulsados por el propio usuario, que permiten desplazarse de un punto inicial a uno final. Estos vehículos personales son fáciles de estacionar o guardar en el punto de destino, lo que los hace convenientes para trayectos cortos”.

En el estudio del transporte público, hay una deficiencia en definirlo, ya que parece ser que es una definición que no es necesaria al ser intuitiva (lo que no es privado es público,) Que hace que los estudios no definan su misma concepción, sino que entren inmediatamente al tema. Por ello se propone la siguiente definición:

Transporte público: Sistema de vehículos accesibles a toda la población, que operan en rutas establecidas de forma continua, uniforme, regular, permanente, ininterrumpida y con tarifas fijas, que cuentan con infraestructura propia; operados o regulados por un ente gubernamental.

El transporte público ha crecido junto con nuestras ciudades, y su diseño, implementación y evaluación se han convertido en factores cruciales para la calidad de vida de los habitantes y la economía urbana. Un sistema de transporte público eficiente y bien planificado no solo facilita el desplazamiento de personas y bienes, sino que también contribuye al desarrollo económico sostenible y al bienestar social.

La Ciudad de México se ha convertido en una megalópolis cuyos megaproyectos multimillonarios son creadores de viajes por lo que deben servir de referencia para el desarrollo de un mejor transporte público a nivel mundial. Hay que destacar la importancia de no sólo una infraestructura robusta y bien planificada, sino también la necesidad de políticas públicas integrales que aborden de manera efectiva las demandas de movilidad de una población en constante crecimiento.

La problemática principal se centra en la falta de planificación y coordinación en la movilidad urbana, combinada con un incremento descontrolado del uso de automóviles privados, deficiencias en los sistemas de transporte público, y una urbanización que excluye a los grupos más vulnerables. Estos factores interrelacionados crean un entorno de movilidad ineficiente, costoso y peligroso para los habitantes de las ciudades.

En lugar de aumentar la flota de vehículos privados, es posible y benéfico crear una línea gubernamental para seguir conectando la ciudad a través de un transporte público masivo. La expansión de la red de transporte público no solo puede reducir significativamente los niveles de congestión y contaminación, sino que también puede mejorar la calidad de vida de los ciudadanos al proporcionar una alternativa de transporte eficiente, segura y accesible.

Es claro que las políticas urbanas efectivas se centran en mejorar el transporte público. Esto implica no solo desarrollar una infraestructura adecuada, sino también promover el uso de modos de transporte masivo y sostenible. Los corredores concesionarios y los carriles confinados son herramientas fundamentales para mejorar la eficiencia y la calidad del transporte público en áreas urbanas congestionadas como la Ciudad de México.

La instalación de corredores concesionarios y carriles confinados no solo facilita un desplazamiento más rápido y seguro para los usuarios, sino que también contribuye a la reducción del tráfico vehicular. Estas medidas no solo son necesarias desde el punto de vista operativo y ambiental, sino que también promueven una mayor equidad en el acceso al transporte público, beneficiando a una amplia gama de usuarios urbanos.

Los mapas presentados muestran que, a pesar de los grandes proyectos de transporte que actualmente concentran el presupuesto, los autobuses son quienes movilizan a una parte fundamental de la población, ya sea en su totalidad o sirviendo como conector requisito para los viajes. Este hallazgo subraya la necesidad de una estrategia de transporte integral que no sólo se

enfoque en la expansión de infraestructura de gran escala como metros y trenes, sino también en la optimización y fortalecimiento de las redes de autobuses. Estos deben ser considerados como elementos críticos en la estructura de movilidad urbana.

Las rutas concesionadas pueden liberar de la carga económica y administrativa al gobierno a la vez que proveen una alternativa viable para los usuarios. La concesión de rutas de autobuses puede ser una solución eficiente para la gestión de recursos, permitiendo al sector privado invertir en la mejora del servicio mientras se mantiene una regulación que garantice la accesibilidad y la seguridad para los usuarios. Este modelo de gestión mixta puede resultar en un sistema de transporte más resiliente y adaptable a las necesidades de la población.

Adicionalmente, este modelo permite la evaluación y respuesta eficaz a la misma al trasladar esta responsabilidad de forma parcial al concesionario. Es indudable la importante carga que tiene el sector público para evaluar los servicios proveídos, misma que puede ser aligerada al compartirla con el sector privado. Otro beneficio es contar con una evaluación paralela que permita diagnosticar con otras variables el servicio de transporte público y responder de forma más rápida a las necesidades y el sentir de la población usuaria, así como implementar tendencias y tecnologías nuevas en el mismo. Es posible introducir nuevas concepciones de “calidad” dentro de nuestros sistemas de transporte público al introducir y permitir al sector privado jugar un rol más activo dentro de la movilidad.

No solo la infraestructura y la operación son cruciales, sino que la regulación y la implementación del marco jurídico existente es indispensable. El legislador ha provisto herramientas como el carril confinado para eficientar las rutas concesionadas y el transporte de pasajeros, pero ha sido una omisión de la administración pública no aplicarlas.

El instrumento metodológico arroja la importancia de la calidad del transporte ofrecido, en función de la seguridad, comodidad, costo y rapidez como

variables fundamentales para explicar el éxito (y el fracaso) de un transporte público masivo. La calidad es una categoría esencial en el transporte y la movilidad, pero ha sido desplazada recientemente por los avances tecnológicos y por el mismo término de “satisfacción”. Para el Gobierno de la Ciudad la calidad es el cumplimiento de un marco regulatorio que nada o poco ayuda a la movilidad de la Ciudad; es más bien un control de las rutas concesionadas que están en una dinámica de vigilancia o de percepción de control al usuario, lo cual nuevamente no tiene ningún impacto en lo que es la función principal del transporte público, realizar los viajes de pasajeros de manera eficaz.

Los hallazgos demuestran el rol del transporte público en una población joven y cautiva y en cierta medida dependiente para realizar sus actividades diarias. Lo cual es un perfil parecido a las personas en vulnerabilidad, Grandes distancias recorridas atrapadas en la red de transporte existente y con altos costos en relación con su economía, además de un horario que los limita a viajar en ciertas horas usualmente de alta congestión o llamadas hora pico.

Se destaca que hay una combinación de transporte públicos para la movilidad hacia la ESIA. Los viajes en automóvil son de la misma proporción que las personas que residen cerca de la ESIA, lo cual nos habla de un privilegio que menos del 10% de los estudiantes tienen. Además un hallazgo interesante es que menos del 40% de los alumnos utilizan el metro en algún punto de su viaje o dentro de la red de transporte.

Se demuestra un interesante sesgo entre los orígenes de los estudiantes: principalmente inician en la zona oriente de la Ciudad, más alejada del punto destino, mientras que se enfocan en la zona Norte y Noreste si provienen del Estado de México. Los encuestados conocen y usan frecuentemente la ruta analizada como un conector principal de la ESIA con el resto del área metropolitana y sus otros medios de transporte público. La percepción demuestra diferencias importantes entre quienes usan la ruta ocasionalmente y quienes la usan con frecuencia, cimentando la importancia de la expectativa

en el concepto de calidad y proveyendo de matices importantes. No obstante, perdura la neutralidad tanto para la tarifa de la ruta como en comodidad. Los matices demuestran que los usuarios frecuentes tienen una percepción ligeramente más negativa en cuanto al costo, son más sensibles a la tarifa del servicio y están más inclinados a percibirlo como caro.

Por el contrario, hay una ligera inclinación entre los usuarios frecuentes a considerar el servicio como rápido, sin ir tan lejos como para decir que siempre lo es, hay una diferencia de 6 puntos porcentuales entre los usuarios frecuentes que reportan que a veces es rápido. También reportan los usuarios frecuentes mayor comodidad, aunque la prevalencia tanto en esta población como en la general es de neutralidad.

Finalmente, es en seguridad donde hay una mayor diferencia: la población frecuente respondió indudablemente que consideran la ruta segura, 43 puntos porcentuales más que la población general. También la respuesta “muy inseguro” es usada por la población general, pero no por los usuarios frecuentes.

Emergen dos puntos clave de estos hallazgos. Primero, el uso frecuente de una ruta de transporte público influye en la percepción de la calidad del mismo, con resultados tanto positivos como negativos. Segundo, hay una neutralidad de la percepción que merece un análisis más profundo y el seguimiento para una mejor retroalimentación de la población. Indudablemente, esto último se complementa con las propuestas de mejoras, que se centran en la rapidez, frecuencia y tarifa.

Se encuentra una fuerte conexión entre la preferencia por un menor tiempo de recorrido, el tiempo actual del mismo, y la importancia de este elemento como predominante en las respuestas a la encuesta. Indudablemente, esta variable es la que tiene mayor efecto en la vida de los encuestados, aún mayor que la seguridad, el costo y comodidad. Esto coincide con los reportes principales de movilidad en la zona metropolitana que indican un importante tiempo gastado en el transporte público, respondiendo a un estilo de vida

acelerado, sí, pero también potencialmente, a la búsqueda de una mejor calidad de vida.

Los hallazgos prueban que la red de transporte público en la Ciudad de México presenta deficiencias notables en términos de tiempos de traslado, como se buscó probar al inicio de esta investigación. En consecuencia, estas deficiencias tienen un impacto negativo en la movilidad urbana y generan insatisfacción entre los usuarios, limitando e incluso previniendo el uso del transporte público y creando una falta de eficiencia en el sistema.

Es entonces fundamental no sólo promover el desarrollo de esta infraestructura de autobuses, sino de promover sus beneficios y avances como una verdadera alternativa para la población: su seguridad, bajo costo y relativa comodidad como una ventaja, mientras que se busca mejorar la tarifa y rapidez con una estrategia integral de movilidad en la que colabore el sector público con el privado a través de las rutas concesionadas y aumentar su velocidad de traslado, lo cual no implica más que el cumplimiento de la regulación actual.

La hipótesis inicial del estudio fue que la Ciudad de México presenta deficiencias notables en términos de calidad del transporte público. Según los indicadores de la calidad, éstas se presentan en las variables propuestas: en seguridad, comodidad, rapidez y costo, y se comprueba con los hallazgos del estudio. Estas deficiencias impactan negativamente en la movilidad urbana, porque generan insatisfacción entre los usuarios y limitan el uso del transporte público y una percepción deficiente del servicio, ocasionando el uso del transporte privado para la movilidad dentro de la ZMVM.

Los análisis muestran que la rapidez es el factor más valorado por los usuarios y que los autobuses juegan un rol crucial en la red de transporte, más importante que los trenes o el BTR. Además, la calidad del servicio se mide principalmente por el cumplimiento de indicadores gubernamentales, que no tienen en cuenta la satisfacción del usuario, deteriorando la verdadera importancia del transporte público: la movilidad eficiente. La implementación

de sistemas de información en tiempo real y la mejora de la infraestructura como por ejemplo, los carriles confinados y las paradas de autobús en las políticas públicas de movilidad son esenciales para abordar estas deficiencias y mejorar la calidad del transporte público en la Ciudad de México.

El objetivo general de evaluar la movilidad de la red de transporte público de pasajeros, con un enfoque en las rutas concesionarias y su calidad de operación, se comprueba a través de los hallazgos que destacan la importancia de la rapidez, costos, comodidad y seguridad en la percepción y uso del transporte público. Los resultados demuestran que un sistema de transporte público bien planificado y eficiente mejora significativamente la calidad de vida urbana, reduce la congestión y promueve un desarrollo social al ser un derecho humano llave.

Respecto al primer objetivo de la investigación que consistió en el análisis de las características y operación de un corredor de transporte concesionado en el contexto del transporte público de la CDMX, se revela la importancia de estos corredores en la movilidad de la Ciudad. Los hallazgos muestran que los autobuses de pasajeros son los de mayor uso en la CDMX y que de estos la modalidad de los corredores concesionarios facilitan un desplazamiento más rápido y seguro, contribuyen a la reducción del tráfico vehicular y promueven una mayor uso del transporte público.

El segundo objetivo fue proponer indicadores para el mejoramiento de la movilidad se valida con los resultados obtenidos, donde la rapidez, costos, comodidad y seguridad emergen como variables fundamentales. Estos indicadores no solo permiten evaluar la calidad del transporte público, sino también identificar áreas críticas para la intervención y mejora continua, ya que actualmente la calidad del servicio es medida por el cumplimiento de indicadores gubernamentales, sin tener en cuenta la satisfacción del usuario. Esto ha deteriorado la verdadera importancia del transporte público, que es la movilidad eficiente.

Finalmente, la evaluación de la rapidez, costos, comodidad y seguridad de una

ruta concesionada confirma que estos factores son determinantes en la satisfacción del usuario y en la eficiencia del sistema de transporte público. Los datos indican que la rapidez es el factor más valorado, seguido de la seguridad, costo y comodidad, resaltando la necesidad de mejorar estos aspectos para fomentar un uso más amplio y frecuente del transporte público.

Es posible, de acuerdo con este caso de estudio, atraer a la población general conociendo sus necesidades y valoración, para así manejar expectativas y proveer como resultado un servicio de calidad, que realmente mejore las vidas de todos, comenzando por los usuarios frecuentes. Es posible incidir positivamente en la vida de los habitantes de la zona metropolitana a través de una evaluación exhaustiva de las alternativas y de la creación y mejora de las rutas de autobús como parte fundamental de la red de transporte público colectivo.

Así vemos que para las personas que utilizan el transporte público, la rapidez es el factor más importante tanto para su percepción, evaluación y para motivar el uso frecuente del mismo y desincentivar el uso del automóvil privado. Podemos aprovechar el énfasis que tiene el gobierno en medir la calidad del transporte con aspectos poco útiles en la movilidad pero sí de control de la operación de las rutas e incentivar que se respeten las paradas de autobuses, la frecuencia y las capacidades máximas permitidas, ya que en conjunto nos permitirá encontrar otras alternativas como la programación de viajes y usar los metadatos de las propias unidades.

La programación de viajes de autobuses permite a los usuarios verificar en sus teléfonos móviles a qué hora llegará el autobús a una parada específica se llama "información en tiempo real" o "sistema de información en tiempo real" para el transporte público. Estos sistemas utilizan tecnologías de geolocalización, seguimiento GPS y plataformas digitales para proporcionar a los pasajeros datos precisos y actualizados sobre la ubicación y el tiempo de llegada de los autobuses, funciones que ya operan en las rutas concesionadas pero que no se han impulsado e implementado. Esta funcionalidad se

encuentra a menudo en aplicaciones móviles de transporte público o a través de sitios web de las agencias de transporte.

En conclusión, la experiencia de la Ciudad de México en la implementación de proyectos de transporte público puede servir además como un modelo a seguir para otras ciudades en crecimiento. Para abordar eficazmente los retos de movilidad en entornos urbanos complejos como la Ciudad de México, es esencial adoptar políticas que fortalezcan y expandan el transporte público. Esto no solo mejora la calidad de vida de los ciudadanos al ofrecerles opciones de movilidad más eficientes y accesibles.

Al enfocarse en los corredores concesionados e instalar carriles confinados como un modelo de transporte masivo y eficiente, es posible no solo mejorar la movilidad urbana, sino también impulsar el desarrollo económico y social, creando ciudades más sostenibles y habitables para todos sus habitantes.

BIBLIOGRAFÍA:

Barbosa, J., & Oliveira, M. (2015). Mobility and Human Life. *Mobility and Society*.

Banister, D. (2018). The sustainable mobility paradigm.

Cervero, R. (2002, octubre). Transit-Oriented Development and Joint Development in the United States: A Literature Review. *Transit Cooperative Research Program*, 52.
https://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp_rrd_52.pdf

Centro de Investigación en Política Pública. (2019). Índice de Movilidad Urbana. Barrios mejor conectados para ciudades más incluyentes. IMCO.
https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2019/01/Índice-de-Movilidad-Urbana_Documento.pdf

Chique Calderón, B. J., Chique Calderón, H. J., & Cabrera Zúñiga, L. A. (2020, julio 10). Análisis del sistema de transporte urbano para optimizar el tiempo de viaje del pasajero de la ciudad de Puno-2018. *REVISTA VERITAS ET SCIENTIA*, 9(1).

Constitución Política de la Ciudad de México. (2017). Constitución Política de la Ciudad de México. <http://www.constitucion.cdmx.gob.mx/constitucion.pdf>

Corbetta P (2023) Metodología y técnicas de investigación social. McGraw-Hill España.

Cresswell, T. (2006). *On the move: Mobility in the modern Western world*. Routledge.

Dargay, J. (2007). Vehicle Ownership and Income Growth, Worldwide: 1960-2030. *The Energy Journal*. <https://doi.org/10.2307/41323125>

de Oña, J., & de Oña, R. (2015, agosto). Quality of Service in Public Transport Based on Customer Satisfaction Surveys: A Review and Assessment of Methodological Approaches. *Transportation Science*, 49(3), 605-622.

Delmelle, E. C., & Haslauer, E. (2019). Public transit users' experience with mobile apps: An exploratory analysis. *Transportation research part C: Emerging technologies*, 101, 256-273.

Deloitte Insights. (2020). The 2020 Deloitte City Mobility Index Methodology. Kate McCarthy.
https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4331_Deloitte-City-Mobility-Index/2020/DCMI_Methodology_2020_WEB.pdf

Encuesta Origen Destino en Hogares de la ZMVM 2017.

Furman, A. (2022). Desire Lines: Determining pathways through the city. *The Sustainable City*, 1(23).

<https://www.witpress.com/Secure/elibrary/papers/SC12/SC12003FU1.pdf>

Gobierno de la Ciudad de México. (2019). *Plan Estratégico de la Ciudad de México*

https://servidoresx3.finanzas.cdmx.gob.mx/documentos/Plan_Gob_2019_2024_1.pdf

Gobierno de la Ciudad de México. (2023) *Ley de Movilidad del Distrito Federal, 2023*

<https://www.congresocdmx.gob.mx/media/documentos/6299c5bdd0df4f6da6e540ab8613d2682b7d738b.pdf>

Gutiérrez, A. (2012, diciembre). ¿Qué es la movilidad? Elementos para (re) construir las definiciones básicas del campo del transporte. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 21(2), 61-74.

Gutiérrez, A. (2010). MOVILIDAD, TRANSPORTE Y ACCESO: UNA RENOVACIÓN APLICADA AL ORDENAMIENTO TERRITORIAL. *Scripta Nova*, 14(331), 217. ISSN 1138-9788

Hernández, R. A., & Duarte, A. F. (2019). Retos de la movilidad urbana sostenible en México. En G. De la Cruz Toledo, & L. A. Torres-González (Eds.), *El desarrollo sostenible en México* (pp. 185-208). Universidad Nacional Autónoma de México. <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/download/149/138/712-2?inline=1>

Ley de Movilidad de la Ciudad de México. (2019). *Ley de Movilidad de la Ciudad de México*. Gaceta Oficial de la Ciudad de México. https://www.consejeria.cdmx.gob.mx/uploads/gacetas/1566064741_5d5d4b25d8e64.pdf

Ley General de Asentamientos Humanos, D.O.F. 21 de julio de 1976. (1976). *Diario Oficial de la Federación*. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_161215.pdf

López-Morales, C. A. (2016). Política pública de movilidad urbana integrada en México. *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, (189), 369-386.

Lupano, J., & Sanchez, R. J. (2009). Políticas de movilidad urbana e infraestructura urbana del transporte. CEPAL-Naciones Unidas. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/3642/S2009021_es.pdf

Martinez, M. E., & Gonzalez, J. A. (2019). Public transportation plays a critical role in promoting mobility, access to opportunities, and economic development in Latin American cities.

Mendoza, A. (2020). Micromovilidad, una alternativa de transporte (Publicación bimestral de divulgación externa 187; NOTAS publicación bimestral de divulgación externa). Instituto Mexicano del Transporte.

<https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=516&IdBoletin=187>

México. (2022). *Ley General de Movilidad*. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5626455&fecha=18/05/2022

Mladenović, M. N., Jović, J., & Jakšić, D. (2021). Development of the mobile application for sustainable urban mobility planning. *Sustainability*, 13(6), 3431.

Molinero Molinero, A. R., & Sanchez Arellano, L. I. (2005). *Transporte Público: Planeación, diseño, operación y administración (1er Reimpresión)*. Universidad Autónoma del Estado de México. file:///C:/Users/Tetsuo%20Toriyama/Downloads/kupdf.net_transporte-puacutetbl ico-planeacioacuten-disentildeo-operacioacuten-y-administracioacuten-escrit o-por-angel-molinero-luis-ignacio-saacutenchez-arellano.pdf

Movilidad urbana. Autor: Equipo editorial, Etecé. De: Argentina. Para: *Concepto.de*. Disponible en: <https://concepto.de/movilidad-urbana/>. Última edición: 12 de agosto de 2022. Consultado: 22 junio, 2024 Fuente: <https://concepto.de/movilidad-urbana/#ixzz8duRCiu6t>

Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/agenda-2030/>

Narezo, J. (2020, abril). Cambio de paradigma: De la movilidad a la accesibilidad urbana. *Moviliblog*. <https://blogs.iadb.org/transporte/es/cambio-de-paradigma-de-la-movilidad-a-la-accesibilidad-urbana/>

Obregón-Biosca, S. A., & Betanzo-Quezada, E. (2015, febrero). Análisis de la movilidad urbana de una ciudad media mexicana, caso de estudio: Santiago de Querétaro. *Economía, sociedad y territorio*, 15(47). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212015000100004

Organismo Regulador del Transporte de la Ciudad de México (2023) . AVISO POR EL CUAL SE DAN A CONOCER LOS LINEAMIENTOS PARA LA INCLUSIÓN DE INTEGRADORES TECNOLÓGICOS AL “CATÁLOGO DE INTEGRADORES VALIDADOS POR EL ORGANISMO REGULADOR DE TRANSPORTE” Y LA INCORPORACIÓN DE LA TARJETA ÚNICA DE MOVILIDAD INTEGRADA COMO MEDIO DE PAGO, AL SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO EN LAS MODALIDADES DE CORREDOR, SERVICIO ZONAL Y RUTA

Ramirez-Giraldo, M. T. (2021, mayo). La inversión en infraestructura de transporte y la economía colombiana. *Ensayos sobre Política Económica (ESPE)*, 99. <https://repositorio.banrep.gov.co/handle/20.500.12134/10014>

Ramos García, J. M., Sosa, J., Acosta Díaz, F., Colegio de la Frontera Norte (Tijuana, Baja California, Mexico), & Instituto Nacional de Administración

Pública (Mexico) (Eds.). (2011). La evaluación de políticas públicas en México (1. ed). Colegio de la Frontera Norte; Instituto Nacional de Administración Pública.

Salinas Arreortua L. A., & Soto Delgado, L. (2019). Política de Vivienda en México: Entre la expansión y el retorno al centro. *Investigaciones Geográficas*, 99. <https://doi.org/10.14350/rig.59751>

Sánchez-Gutiérrez, J. M., Correa-Basurto, J., Moreno-Bonett, C., Sánchez-Carmona, A., & Aguilar-Benitez, A. M. (2020). Movilidad integrada en la era de las ciudades inteligentes. *Smart Cities*, 7(22), 1-22.

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. SEDATU (2021). *Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial*. <https://www.gob.mx/sedatu/documentos/estrategia-nacional-de-ordenamiento-territorial-enot>

Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México. (2023). Quinto Informe de Gobierno de la Ciudad de México. Secretaría de Movilidad 2019-2023.

Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México. (2020a). Diagnóstico Colaborativo. Programa Integral de Movilidad de la Ciudad de México. 2020-2024. Secretaría de Movilidad. <https://semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/diagnostico-colaborativo-de-movilidad-pim.pdf>

Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México. (2020b). Programa Integral de Movilidad de la Ciudad de México 2020-2024. <https://semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/diagnostico-tecnico-de-movilidad-pim.pdf>

Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México. (2019). Plan Estratégico de Movilidad para la Ciudad de México.

Soloviy, M. G. (2014). Eslabones Activos | Paisajes Expuestos. *Revista de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Costa Rica*, 2(6). <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/13734/17002-34419-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Seg%C3%BAAn%20Kevin%20Lynch%20en%20E2%80%9CLa,%20Hitos%20Bordes%20y%20Distritos>

Victoria Transport Policy Institute. (2017, julio 18). Location Efficient Development and Mortgages. [https://www.vtpi.org/tdm/tdm22.htm#:~:text=Location%20Efficient%20Mortgages%20\(LEMs\)%20means,be%20spent%20on%20a%20mortgage](https://www.vtpi.org/tdm/tdm22.htm#:~:text=Location%20Efficient%20Mortgages%20(LEMs)%20means,be%20spent%20on%20a%20mortgage)

Índice de Tablas y gráficas

Imagen 1. Construcción de Vivienda en la ZMVM de 2000 a 2015.....	9
Gráfica 2. Número de Vehículos en la CDMX de 1980 a 2022.....	10
Gráfica 3. Líneas de deseo Según Lynch.....	17
Gráfica 4. Paradigmas de movilidad.....	23
Gráfica 5. Evolución de la infraestructura vial por crecimiento de la ciudad.....	43
Tabla 6. infraestructura Vial en CDMX visto en (Secretaria de Movilidad de la Ciudad de México, 2020).....	44
Mapa 7. Beneficios de la inversión en infraestructura.....	45
Mapa 8. Zona Metropolitana del Valle de México.....	47
Tabla 9. Habitantes por municipio de la ZMVM.....	48
Tabla 10. Medios de Transporte y uso en la CDMX 2020.....	51
Matriz 11. Tiempo de Traslado entre contorno de Origen-Destino.....	52
Cuadro 12. Movilidad Sostenible y Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	56
Cuadro 13. Sistema integrado de transporte.....	65
Imagen 14. Líneas del Metro (2023).....	67
Imagen 15. Líneas del Metrobús (2023).....	68
Imagen 16. Ruta del Tren Ligero (2023).....	69
Imagen 17. Rutas del RTP.....	70
Imagen 18. Rutas del Trolebús.....	71
Imagen 19. Rutas del Nochebús.....	72
Imagen 20. Corredores Concesionarios.....	74
Imagen 21. CETRAMs.....	75
Gráfico 22. Presupuesto Ejercido por modalidad de Transporte 2018-2021.....	77
Tabla 23. Transporte público en la CDMX según el art 76 LMCM e infraestructura....	78
Tabla 24. Evaluación de la Calidad del Servicio del TRansporte Público según SEMOVI 2023.....	83
Gráfica 25. Índice de Movilidad Urbana.....	84
Matriz 26. Composición de la movilidad Urbana según IMM.....	85
Elaboración propia con base a datos del IMM (2019).....	85
Matriz 27. Calidad de la Movilidad según Deloitte.....	88
Imagen 28. Modelo desagregado basado en desempeño.....	94
Matriz 29. Diferencias entre modelos cuantitativo y cualitativo.....	95
Mapa 30. Ruta Concesionada 23D Tacuba-ESIA-Tacuba.....	99
Imagen 31. QR para realizar encuesta.....	102
Imagen 32. Imagen de Muestra de la Encuesta en Google Form.....	103
Gráfico 33. Género de los encuestados.....	114
Gráfico 34. Edades de los Encuestados.....	115
Gráfico 35. Nivel de escolaridad de los estudiantes.....	116
Gráfico 36. Escolaridad y sexo de los encuestados.....	117
Cuadro 37. Origen de los encuestados.....	118
Mapa 38. Origen de los encuestados por delegación o municipio.....	119

Mapa 39. Origen de los encuestados por Código Postal.....	120
Tabla 40 Combinación y porcentaje de uso de los medios de transporte del origen a la ESIA.....	122
Gráfica 41. Porcentaje de medios de transporte del origen a la ESIA.....	123
Gráfica 42. Uso de la ruta concesionada 23D.....	124
Gráfica 43. Conocimiento de otras rutas de llegada a la ESIA.....	125
Gráfica 44. Frecuencia de uso Corredor Concesionado 23D.....	126
Gráfica 45a. Opinión de la Tarifa Usuarios Generales.....	128
Gráfica 45b. Opinión de la Tarifa Usuarios Frecuentes.....	129
Gráfica 46a. Percepción Seguridad Usuarios Generales.....	131
Gráfica 46b. Percepción Seguridad Usuarios Frecuentes.....	131
Gráfica 47a. Percepción Comodidad Usuarios Generales.....	134
Gráfica 47b. Percepción Comodidad Usuarios Frecuentes.....	135
Gráfica 48a. Percepción Rapidez Usuarios Generales.....	137
Gráfica 48b. Percepción Rapidez Usuarios Frecuentes.....	138
Gráfica 49a. Satisfacción General Usuarios Generales.....	140
Gráfica 49b. Satisfacción General Usuarios Frecuentes.....	141
Gráfica 50a. Aspectos a Mejorar Usuarios Generales.....	142
Gráfica 50b. Aspectos a Mejorar Usuarios Frecuentes.....	143
Gráfica 51. Opinión del uso de la Tarjeta MI.....	144
Gráfica 52. Uso de la Tarjeta MI en la Red de Transporte.....	145
Matriz 53. Tiempo de recorrido por hora y días de la semana.....	147
Gráfica 54. Tiempo dispuesto a usar en un viaje en CDMX.....	150
Gráfica 55a. Tiempo de Recorrido Origen CDMX-ESIA.....	152
Gráfica 56. Grado de acuerdo con los factores estudiados en la elección de Transporte Público.....	155
Gráfica 57. Menor importancia con los factores estudiados en la elección de Transporte Público.....	157
Gráfica 58. Mayor importancia con los factores estudiados en la elección de Transporte Público.....	158