



**Ciencia Latina**  
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2024,  
Volumen 8, Número 6.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i6](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6)

## **UNA VISIÓN GLOBAL DE LOS VIAJES AL TRABAJO EN LA CIUDAD DE MÉXICO**

**A GLOBAL VIEW OF COMMUTING IN MEXICO CITY**

**Yazmín de las Nieves Téllez Montes**

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Energía y Movilidad, México

**Alejandra Ibarra Morales**

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Energía y Movilidad, México

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rem.v8i6.15591](https://doi.org/10.37811/cl_rem.v8i6.15591)

## Una Visión Global de los Viajes al Trabajo en la Ciudad de México

Yazmín de las Nieves Téllez Montes<sup>1</sup>

[yaztem@gmail.com](mailto:yaztem@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-9909-6289>

Unidad Profesional Interdisciplinaria  
de Energía y Movilidad - IPN  
México

Alejandra Ibarra Morales

[aibarramo@ipn.mx](mailto:aibarramo@ipn.mx)

Unidad Profesional Interdisciplinaria  
de Energía y Movilidad - IPN  
México

### RESUMEN

Esta investigación, de enfoque cuantitativo y carácter descriptivo, tiene por objetivo analizar los patrones de viaje en la Ciudad de México. Se examinaron los datos de la EOD 2017, procesando distancias de infraestructura vial con SIG en el software Qgis y capas vectoriales del SINCE 2020. También se obtuvieron datos de viajes a nivel municipal usando herramientas del INEGI, enfocándose en el horario crítico de 07:00 a 07:59 hrs. Se emplearon estadísticas descriptivas para calcular promedios, desviaciones estándar y una razón entre distancia y número de viajes como indicador clave. Se identificaron diferencias significativas en las distancias promedio recorridas. Se analizó la relación entre el rango de distancias y la desviación estándar muestral, identificando que las demarcaciones territoriales con mayor dispersión, como Iztapalapa, presentan mayor diversidad en las necesidades de desplazamiento. Asimismo, se evidenció una relación inversa entre la distancia y el número de viajes, con excepción de casos específicos como los viajes de Iztapalapa a Cuauhtémoc, que se explican por su relevancia comercial. Finalmente, se determinó que las demarcaciones territoriales atractoras de viajes externos corresponden a Cuauhtémoc, Benito Juárez y Miguel Hidalgo. Estos resultados resaltan las dinámicas entre viajes internos y externos, así como la influencia de factores geográficos y económicos, aportando información clave para mejorar la planificación urbana y la movilidad en la ciudad. Este estudio ofrece una visión sistemática de la movilidad en la ciudad, útil para futuras investigaciones y estrategias.

**Palabras clave:** movilidad, viajes al trabajo, encuesta origen destino

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [yaztem@gmail.com](mailto:yaztem@gmail.com)

# A Global View of Commuting in Mexico City

## ABSTRACT

This research, with a quantitative and descriptive approach, aims to analyze travel patterns in Mexico City. The data from the 2017 EOD were examined, processing road infrastructure distances with GIS in Qgis software and vector layers from the SINCE 2020. Travel data was also obtained at the municipal level using INEGI tools, focusing on the critical time from 07:00 at 07:59 hrs. Descriptive statistics were used to calculate averages, standard deviations, and a ratio between distance and number of trips as a key indicator. Significant differences were identified in the average distances traveled. Finally, it was determined that the territorial demarcations attracting foreign travel correspond to Cuauhtémoc, Benito Juárez and Miguel Hidalgo. These results highlight the dynamics between internal and external travel, as well as the influence of geographical and economic factors, providing key information to improve urban planning and mobility in the city. This study offers a systematic view of mobility in the city, useful for future research and strategies.

**Keywords:** mobility, commuting, origin-destination survey

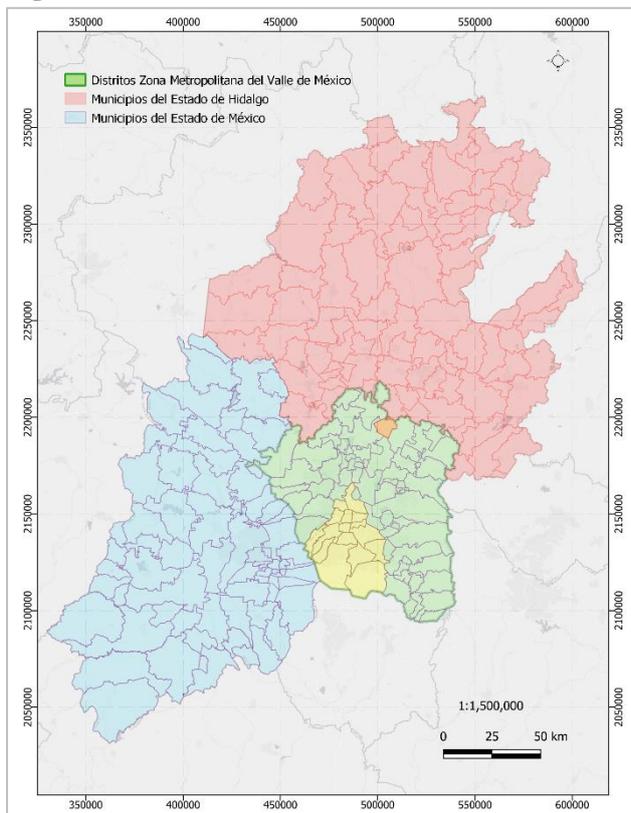
*Artículo recibido 23 octubre 2024  
Aceptado para publicación: 25 noviembre 2024*



## INTRODUCCIÓN

La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) se conforma de 16 demarcaciones territoriales en la Ciudad de México (CDMX) (en amarillo), 59 municipios del Estado de México (en verde) y 1 municipio del Estado de Hidalgo (en naranja) Figura 1. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2020, contribuyó con cerca del 25% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional, lo que destaca su relevancia económica (Sobrino, 2024).

**Figura 1.** Conformación de la ZMVM



Fuente: Elaboración propia con la información del INEGI y la UNAM 2017

No obstante, la fragmentación y la desigualdad territorial obstaculizan la movilidad eficiente dentro de esta zona geográfica; lo que impacta directamente en la calidad de vida de la población por los crecientes tiempos de traslado para poder acceder al empleo, servicios de salud y recreación entre otras necesidades (Secretaría de Movilidad, 2020). Las actividades económicas, generan la necesidad de realizar viajes dentro del territorio y las metrópolis concentran gran cantidad de población. (Obregón, 2023).

Adicionalmente, es importante considerar el impacto al sector energético, ya que de acuerdo con el Balance Nacional de Energía del año 2022, (Secretaría de Energía, 2023) el sector de transporte ocupó el segundo lugar del consumo total de energía a nivel nacional con un 55.07% .

De acuerdo con Aranda Usón, Valero Capilla, Zabalza Bribián , & Scarpellini, 2011, la “ecoeficiencia” refiere a una estrategia que busca satisfacer las necesidades humanas, aumentar la calidad de vida y reducir progresivamente el impacto ambiental mediante la oferta de productos y servicios a un precio competitivo; dado que el significativo porcentaje de consumo energético del sector de transporte es imperante impulsar políticas y estrategias dirigidas al cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS).

El estudio de los viajes al trabajo han sido un tema de estudio con la finalidad de conocer la gama de problemas que afectan a las ciudades. En el 2005, el trabajo de Graizbord y Santillán resalta diferencias absolutas y relativas en la generación de viajes con motivo de trabajo, sin embargo no fue posible realizar un análisis a fondo del fenómeno debido a la poca disponibilidad de datos y a la carencia conceptual que relacionara al transporte con el proceso de la urbanización.

En el 2017, Insunza publicó el libro *La Movilidad Urbana: Dimensiones y Desafíos*, en donde uno de los principales aportes corresponde a la identificación de tres dimensiones de análisis de la movilidad; siendo estas: 1) la urbana, 2) la socioambiental y finalmente 3) la gestión de la movilidad. En este sentido, la dimensión urbana, refiere al sustento conceptual de un fenómeno que ocurre en el entorno urbano; la dimensión socioambiental engloba a la movilidad sustentable y la gestión de la movilidad abarca las políticas públicas y estrategias utilizadas para enfrentar los retos de la movilidad; en donde para su análisis la generación e interpretación de bases de datos es indispensable.

Adicionalmente, enlista las principales fuentes estadísticas en materia de movilidad en México destacando los estudios de origen – destino realizados por el INEGI en los años de 1994 y 2007, en donde se identifica que estas encuestas son una fuente importante: ya que proporciona información medular para la generación de políticas públicas y estrategias en materia de ordenamiento territorial desde una enfoque de planificación de los servicios de transporte (Insunza, 2017).

En el año de 2017, el INEGI levantó la Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (EOD); con el objetivo de conocer el motivo de los viajes y sus horarios de



desplazamiento, así como los modos de transporte utilizados. Es importante resaltar que adicional a la base de datos abierta para su consulta, también se cuenta con una herramienta digital en donde se pueden consultar la cantidad de viajes que se generan en la ZMVM en un día entre semana (martes, miércoles o jueves y el sábado permitiendo configurar la selección de las áreas geográficas ya sea como origen o destino y su horario entre otras opciones.

Existen algunas encuestas de suma importancia para la generación e interpretación de datos en el contexto de la movilidad, destacando además de los censos nacionales las EOD realizadas en 1994, 2007 y 2017 para la Ciudad de México. Sin embargo, la principal limitación en el uso de estas bases de datos, reside en la falta de actualización; ya que el sistema urbano y la oferta de los sistemas de transporte han cambiado (Insunza, 2017).

Desafortunadamente, este limitante prevalece aún con la EOD del 2017, debido a la sustancial evolución durante los últimos años de la oferta de los sistemas de transporte en la CDMX. En donde los cambios más notables a la fecha son la línea del Metrobús de la Línea 7 inaugurada en el 2017; Las Líneas 1 y 2 del Cablebús y la Línea 12 del Sistema de Transporte Colectivo Metro. No obstante, la interpretación de los datos de la EOD permite tener un panorama general de las necesidades sociales de movilidad.

Diversos autores señalan la necesidad de una base de datos robusta para el conocimiento de la movilidad; sin embargo dado que la movilidad es un fenómeno dinámico y con diversas variables cuya definición dependen de diferentes factores (como la escala de la zona de estudio), resulta complejo no solo generar todos los datos necesarios, sino también el procesamiento y análisis de estos. Sin embargo, se requiere contar con datos estadísticos institucionales confiables y suficientes para llevar a cabo estudios que impulsen la toma de decisiones que dirijan el futuro de la movilidad hacia la sustentabilidad. (Walter Cirio & Aversa, 2024)

El 3 de noviembre del 2022, se llevó a cabo el seminario virtual “Buenas prácticas para los planes de movilidad sustentable en centros laborales y escolares” en donde especialistas en el tema de la Comisión Ambiental de la Megalópolis, el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo del IPN y el Programa de Estudios Avanzados en Desarrollo Sustentable (LEAD-México) de El Colegio de México coincidieron en la necesidad de reducir los viajes al trabajo en pro de la movilidad sustentable. Resaltando que, de acuerdo con la Encuesta de Origen Destino



(EOD) realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el 2017, el 44% de los viajes dentro de la ZMVM se realizan con motivo de trabajo, el 23.8% son con finalidad de llegar a centros educativos y el 13.2% corresponde a llevar o recoger a alguien. Por otra parte, de acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, SEDATU en el 2018, el 77% de los viajes realizados a nivel nacional correspondieron a motivos laborales y escolares.

En este mismo año un estudio realizado por Gómez, Martínez & Casales planteó cambiar el enfoque de Isunza del 2017, en donde se propone que los patrones de desplazamientos y la configuración del territorio deben ser elementos base para el diseño y el ordenamiento territorial; en vez de adaptar las necesidades de movilidad a las condiciones existentes del territorio y su infraestructura. Como se puede apreciar, a pesar de las limitantes de la EOD 2017, su análisis sigue siendo relevante al ser los datos más recientes existentes.

Algunos de los datos más relevantes para este trabajo se pueden ver en la tabla 1. En donde se resumen las horas de máxima demanda de viajes según las EOD 2007-2017. Se puede apreciar que el horario con mayor número de viajes corresponde al horario matutino; por lo que el presente análisis se enfoca en la franja horaria más crítica, siendo este de las 07:00 – 07:59.

**Tabla 1:** Total de viajes y su distribución porcentual por hora de máxima demanda 2007 y 2017

Hora de inicio del viaje	EOD 2007		EOD 2017	
	Millones de viajes	de %	Millones de viajes	%
07:00 – 07:59 Horario Matutino	2.35	10.7	2.75	11.7
14:00 – 14:59 Medio Día	1.57	7.1	1.59	6.8
18:00 – 18:59 Horario Vespertino	1.63	7.4	1.86	8.0
Otros horarios	16.40	74.7	17.21	73.5
<i>Total</i>	<i>21.95</i>	<i>100</i>	<i>23.41</i>	<i>100</i>

Fuente: (INEGI, 2017)

En el libro Anatomía de la Movilidad en México del 2019, la SEDATU reconoce que la movilidad es un indicador de desigualdad; por lo que es indispensable conocer la dinámica de la movilidad; es decir ¿como? y ¿por qué? nos movemos. Además de analizar las decisiones en torno a la política pública que



se han tomado en materia de movilidad para reconocer los avances que se han logrado y reconocer las áreas de oportunidad y los retos a futuro.

En este contexto, comprender el comportamiento de los viajes realizados es esencial para abordar los retos de movilidad y transporte público. El presente trabajo retoma la base de datos del SINCE 2020 para que mediante herramientas de sistemas de información geográfica se determinen las distancias de la infraestructura vial y a partir de los datos de la EOD 2017 se realizó una descripción estadística de los viajes en la CDMX. Cabe resaltar que este primer análisis es fundamental para detonar otras estimaciones importantes, por ejemplo la estimación del impacto ambiental de los traslados o el diseño de estrategias para mejorar la movilidad urbana y la infraestructura de transporte público.

Dado que la CDMX tiene contexto demográfico y socioeconómico complejo, este trabajo tiene como objetivo principal describir cómo es el comportamiento de los viajes en la CDMX, proporcionando una base sólida para investigaciones futuras que busquen optimizar la movilidad urbana y fomentar la sostenibilidad en la región, aportando una visión descriptiva inicial que complementa los estudios existentes al enfocarse específicamente en los patrones de viaje en la CDMX.

## **METODOLOGÍA**

Esta investigación adopta un enfoque cuantitativo y es de carácter descriptivo. El presente estudio se enfoca exclusivamente en la descripción de los patrones de viaje dentro de la Ciudad de México.

El primer paso consistió en el análisis exploratorio de la metodología y resultados de la EOD 2017. Después se determinaron las distancias de la infraestructura vial de la CDMX mediante geoprocetos en el aplicativo de Qgis versión para Windows 3.34. y la capa vectorial de ejes viales de la CDMX del SINCE 2020.

Posteriormente, con ayuda de la herramienta de consulta digital del INEGI se obtuvo el número de viajes de la EOD 2017 a nivel municipal. Es importante señalar que se consideró el horario más crítico, siendo este en un horario matutino de 7:00 a 07:59 hrs. Para el análisis se emplearon herramientas de estadística descriptiva, se calcularon promedios y desviaciones estándar que permiten ejemplificar el comportamiento de los viajes en la CDMX. Asimismo, se estimó la razón entre la distancia recorrida y el número de viajeros como un indicador clave para entender las dinámicas de movilidad en la ciudad. Este enfoque metodológico busca ofrecer una visión clara y sistemática del comportamiento de los



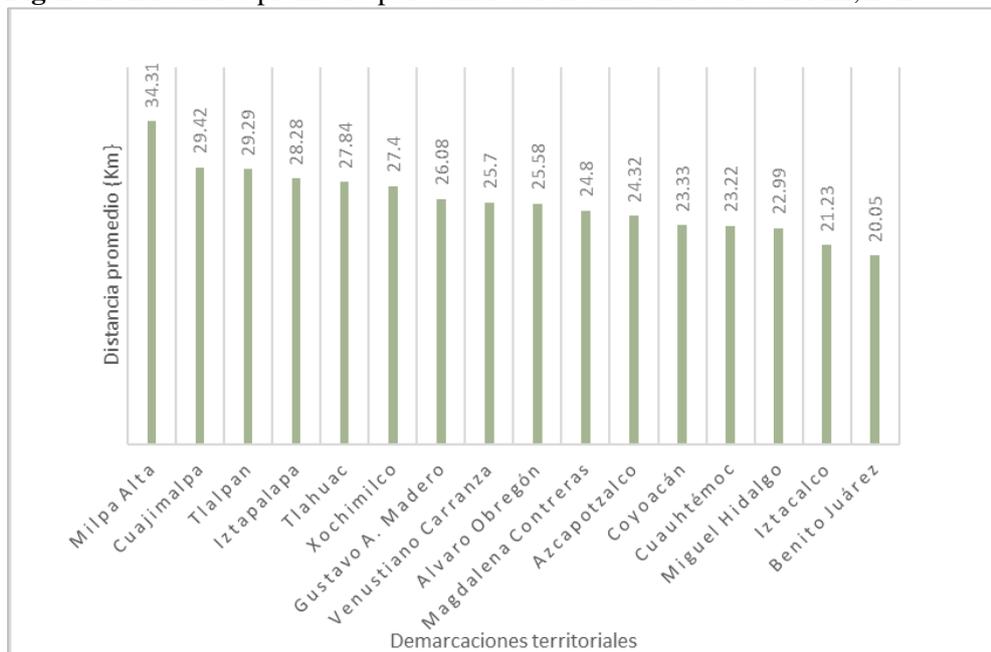
viajes en la Ciudad de México, proporcionando una base cuantitativa que puede servir para futuras investigaciones y aplicaciones en el diseño de estrategias de movilidad.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado del geoprocesamiento con sistemas de información geográfica, la figura 2 muestra las distancias promedio recorridas, de cada demarcación territorial de la CDMX a partir de los datos de la EOD 2017. En donde se observa que Milpa Alta registra la mayor distancia promedio, con más de 30 km. Las demarcaciones territoriales con distancias promedio intermedias, en un rango de 25 a 30 km, corresponden a Cuajimalpa, Tlalpan, Iztapalapa, Tláhuac y Xochimilco. Finalmente, las demarcaciones territoriales con distancias promedio menores a 25 km corresponden principalmente a zonas más centrales.

Este patrón sugiere que las demarcaciones territoriales ubicadas en la periferia o en el sur de la ciudad tienden a presentar mayores distancias promedio recorridas. En contraste, las demarcaciones territoriales con distancias más cortas, como Benito Juárez, Miguel Hidalgo e Iztacalco, destacan por su ubicación céntrica y mejor acceso a servicios y actividades cercanas.

**Figura 2.** Distancias promedio por demarcación territorial de la CDMX, 2020



Fuente: Elaboración propia con la información del SINCE 2020

A continuación, se analiza el rango, definido como la diferencia entre la distancia mínima y máxima reportada en la encuesta para cada alcaldía. A partir de este dato y las distancias promedio, se estimó la desviación estándar muestral por alcaldía. Como se puede apreciar en la figura 3, las demarcaciones territoriales con rangos altos, como Tláhuac (57.33) y Azcapotzalco (51.45), muestran una mayor disparidad en las distancias recorridas por sus habitantes, lo que podría reflejar una mayor diversidad en las necesidades de desplazamiento. Por otro lado, las demarcaciones territoriales con rangos bajos, como Xochimilco (34.75), presentan desplazamientos más homogéneos entre los encuestados.

La desviación estándar, por su parte, mide la variabilidad en las distancias dentro de cada alcaldía. Las demarcaciones territoriales con menor desviación estándar, como Iztacalco (9.72) y Xochimilco (9.87), reflejan una menor dispersión en las distancias recorridas, indicando que los viajes son más consistentes entre los habitantes. En contraste, las demarcaciones territoriales con mayor desviación estándar, como Iztapalapa (14.1) y Cuajimalpa (12.73), presentan una mayor variación en las distancias recorridas, lo que sugiere un comportamiento de desplazamiento más diverso (figura 3).

**Figura 3.** Rango y desviación estándar muestral de cada demarcación territorial



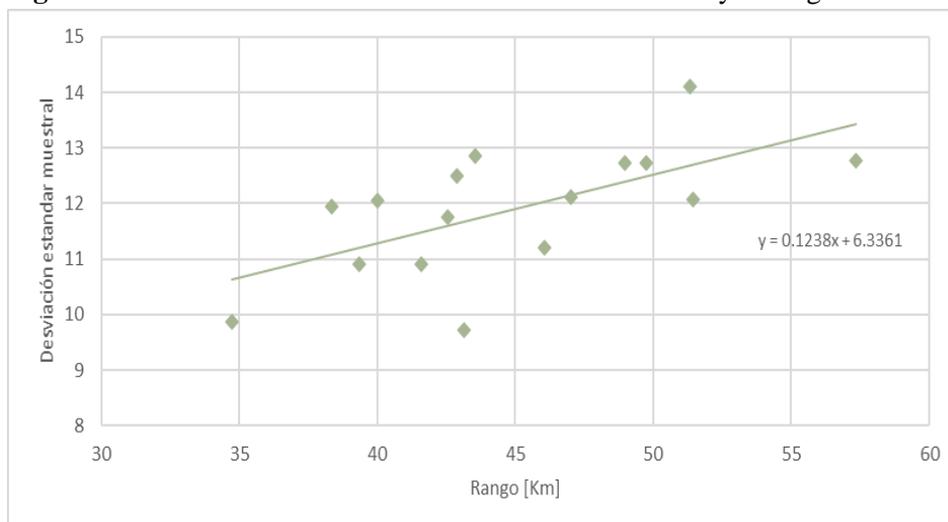
Fuente: Elaboración propia con la información del SINCE 2020

La relación entre el rango y la desviación estándar muestral se presenta en la figura 4, donde se observa una correlación positiva con un coeficiente de 0.63. Indica que las demarcaciones territoriales con un rango mayor tienden a mostrar una mayor dispersión en las distancias recorridas (representada por la desviación estándar muestral). Sin embargo, esta relación no es perfectamente lineal, por lo que se ajustó una línea de tendencia lineal, mediante la siguiente expresión:

$$\text{Desviación estándar muestral} = 0.1238(\text{rango}) + 6.3361$$

Esta ecuación permitió estimar la desviación estándar muestral a partir del rango, mostrando cómo un aumento en la amplitud de las distancias recorridas se traduce en una mayor variabilidad en los desplazamientos dentro de cada demarcación territorial.

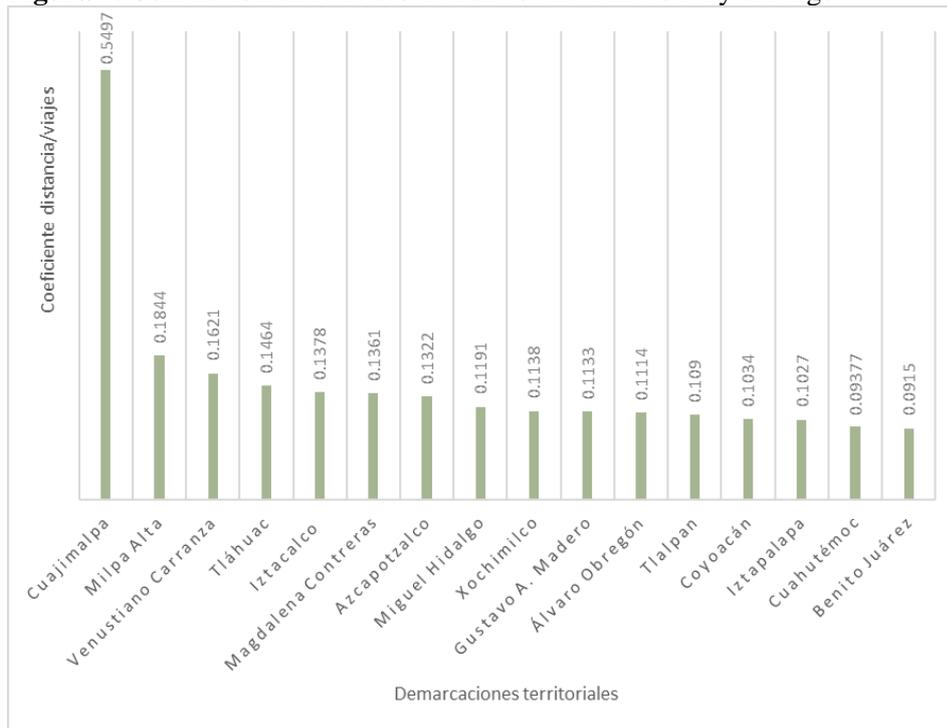
**Figura 4.** Correlación entre la desviación estándar muestral y el rango



Fuente: Elaboración propia con la información del SINCE 2020

Para comprender la relación entre la distancia recorrida y la cantidad de viajes, se analiza la figura 5. En esta gráfica, se observa que Cuajimalpa presenta el coeficiente más alto (0.5497), lo que indica que los viajes en esta demarcación territorial recorren distancias relativamente largas en promedio. Esto puede deberse a su ubicación en la frontera de la CDMX con el Estado de México, lo que fomenta desplazamientos de mayor longitud. En contraste, la demarcación territorial con el coeficiente más bajo es Benito Juárez (0.0915). Los viajes en esta zona tienden a recorrer distancias más cortas, probablemente debido a su ubicación central y su alta accesibilidad a servicios y empleos.

**Figura 5.** Correlación entre la desviación estándar muestral y el rango



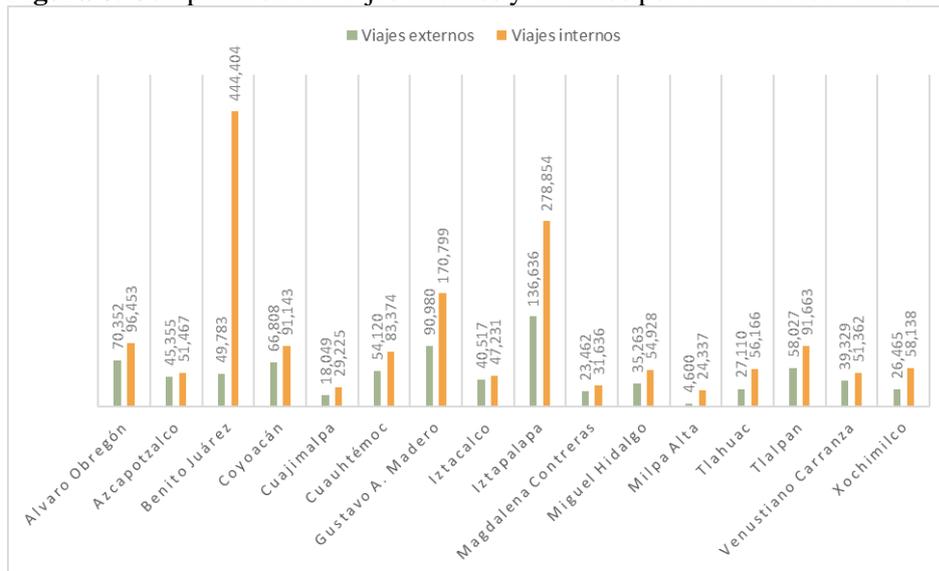
Fuente: Elaboración propia con la información del SINCE 2020 y EOD 2017

La figura 6 muestra el comparativo de viajes internos y externos; se puede apreciar que la mayoría de las demarcaciones territoriales el número de viajes internos supera a los externos. La única excepción es Benito Juárez, donde los viajes externos son ligeramente mayores que los internos, con una diferencia de poco más de 5000 viajes.

Además, hay demarcaciones territoriales donde la proporción entre viajes internos y externos es pequeña, como Azcapotzalco e Iztacalco, lo que indica una distribución más equilibrada; por otro lado, en demarcaciones territoriales como Gustavo A. Madero e Iztapalapa, el número de viajes internos es más del doble que los externos.

Un caso destacado es Milpa Alta, ya que a pesar de reportar un número total de viajes relativamente bajo, se observa la mayor diferencia proporcional: los viajes internos son seis veces más numerosos que los externos. Comparando las diferentes demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, la distancia promedio que recorren la mayoría de las personas es de 11.6 km.

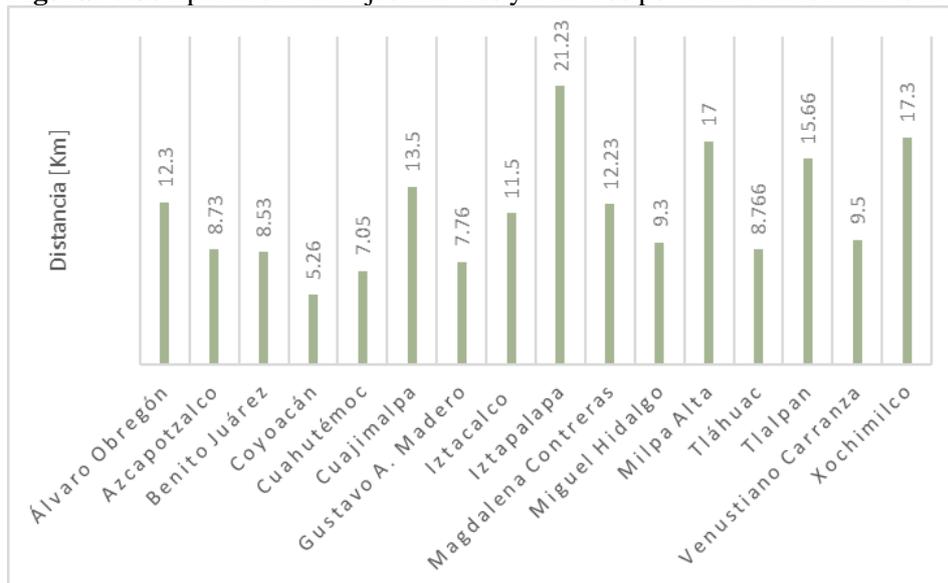
**Figura 6.** Comparación de viajes internos y externos por demarcación territorial



Fuente: Elaboración propia con la información del EOD 2017

La figura 7 muestra las distancias más frecuentes de los viajes según cada delegación. La demarcación territorial con la distancia más corta es Coyoacán, con 5.26 km, mientras que la de mayor distancia es Xochimilco, con 17.3 km. Las demarcaciones territoriales centrales, como Cuauhtémoc y Benito Juárez, presentan distancias promedio más cortas, en contraste con aquellas periféricas, como Milpa Alta y Tlalpan, en donde los desplazamientos son más largos. Se presentan todos los viajes registrados en la CDMX, mostrando el número de viajes por kilómetro. En la gráfica 7, se puede apreciar una tendencia clara: el número de viajes disminuye conforme aumenta la distancia recorrida.

**Figura 7.** Comparación de viajes internos y externos por demarcación territorial



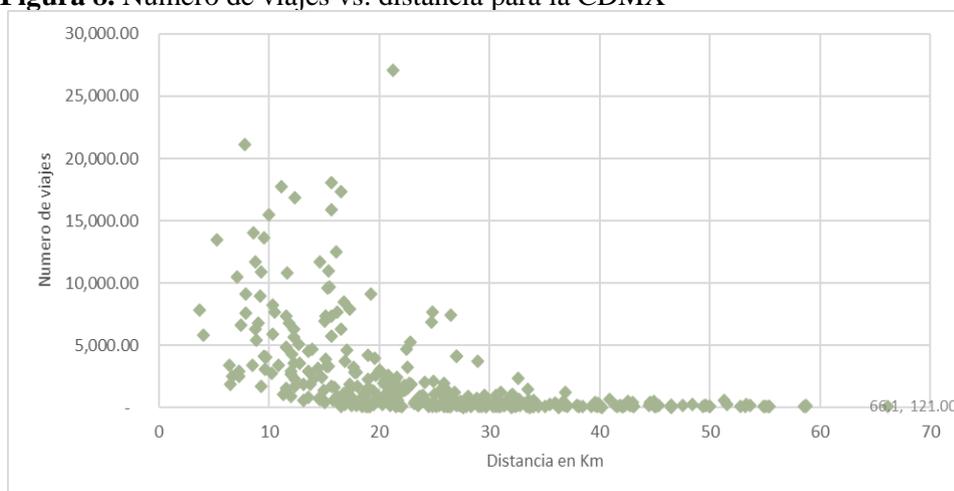
Fuente: Elaboración propia con la información del EOD 2017

Para analizar estos datos con mayor precisión, en la figura 8 se utiliza una escala logarítmica. Al ajustar una línea de tendencia lineal, se obtiene un coeficiente negativo como confirma la relación inversa: a mayor distancia, menos cantidad de viajes. La ecuación de la línea de tendencia es:

$$\text{Log}(\text{Número de viajes}) = -2.29 * \text{Log}(\text{distancia}) + 5.94$$

El único dato que aparentemente no sigue esta tendencia corresponde a los viajes de Iztapalapa hacia Cuauhtémoc. Sin embargo, esto podría explicarse por la alta concentración de zonas comerciales e importantes centros económicos en Cuauhtémoc, como el Centro Histórico, lo que atrae un mayor número de viajes incluso desde distancias más largas.

**Figura 8.** Número de viajes vs. distancia para la CDMX



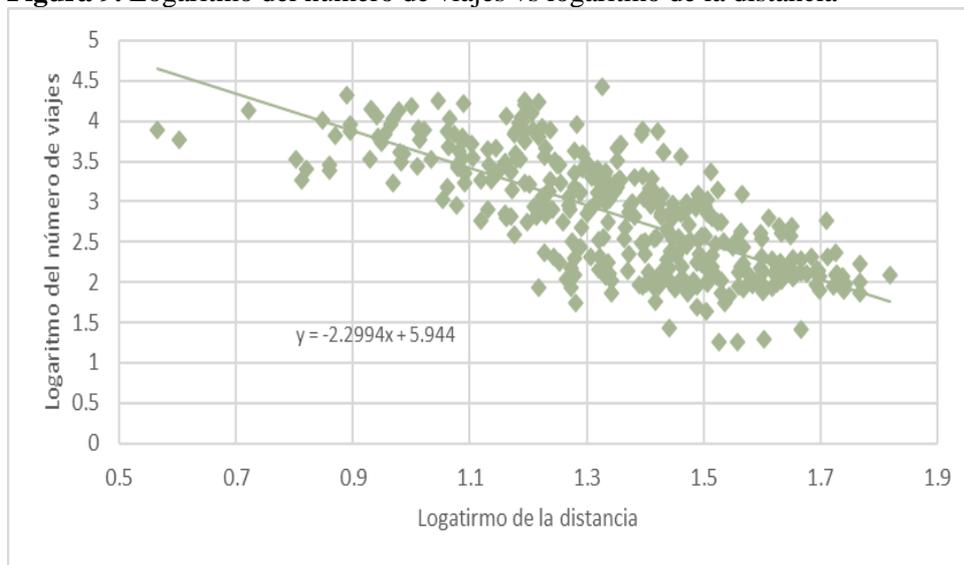
Fuente: Elaboración propia con la información del EOD 2017

Finalmente, se identificaron las demarcaciones territoriales atractoras de viajes, es decir, aquellas que concentran un mayor porcentaje de viajes externos en comparación con el total de viajes entre demarcaciones territoriales de la CDMX. Cada alcaldía presenta un comportamiento distinto, influido por factores como su ubicación geográfica, las características de su población, y la oferta de actividades comerciales o servicios internos. No obstante, ciertas demarcaciones territoriales destacan por ser los principales destinos de los viajes externos, debido a su importancia económica o comercial.

Para este análisis, se ordenaron las delegaciones destino según el porcentaje de viajes que recibieron, de mayor a menor. Posteriormente, se contabilizó cuántas veces cada delegación aparecía entre los tres principales destinos de otras delegaciones. En la figura 10 se presenta la frecuencia con la que cada demarcación territorial ocupa uno de estos tres primeros lugares.

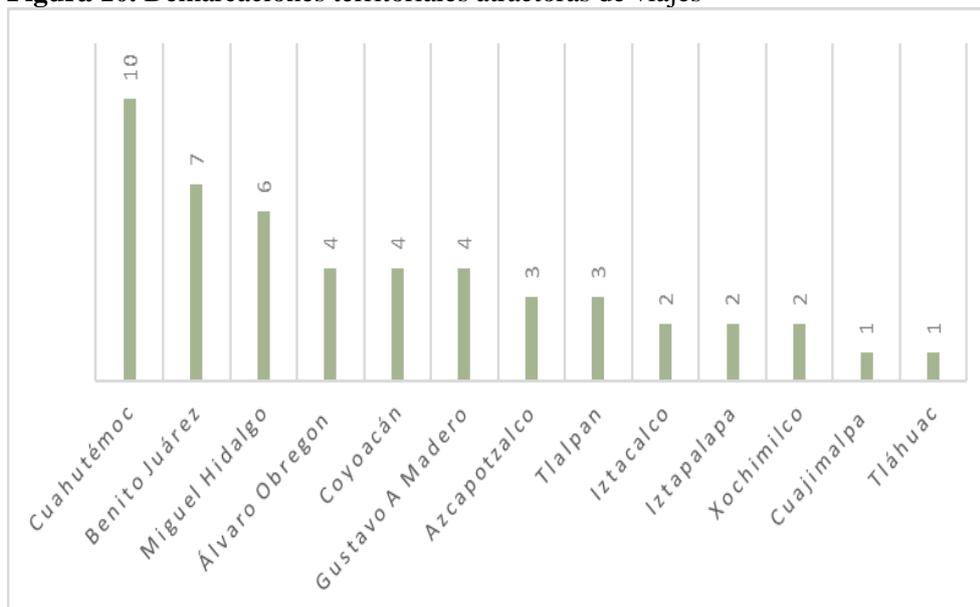
Como complemento, la figura 11 presenta el porcentaje promedio de viajes que recibe cada una de estas demarcaciones territoriales como destino según el total de los viajes externos de otras. Con base en estos resultados, se identificó que las demarcaciones territoriales atractoras de viajes son Cuauhtémoc, Benito Juárez y Miguel Hidalgo, con promedio del 20%, 14.75% y 13.24% respectivamente. Aunque algunas demarcaciones territoriales como Cuajimalpa tienen un porcentaje más alto (superior al 30%) su relevancia se limita a ser el principal destino de solo una demarcación territorial, por lo que no se clasifica como atractora principal.

**Figura 9.** Logaritmo del número de viajes vs logaritmo de la distancia



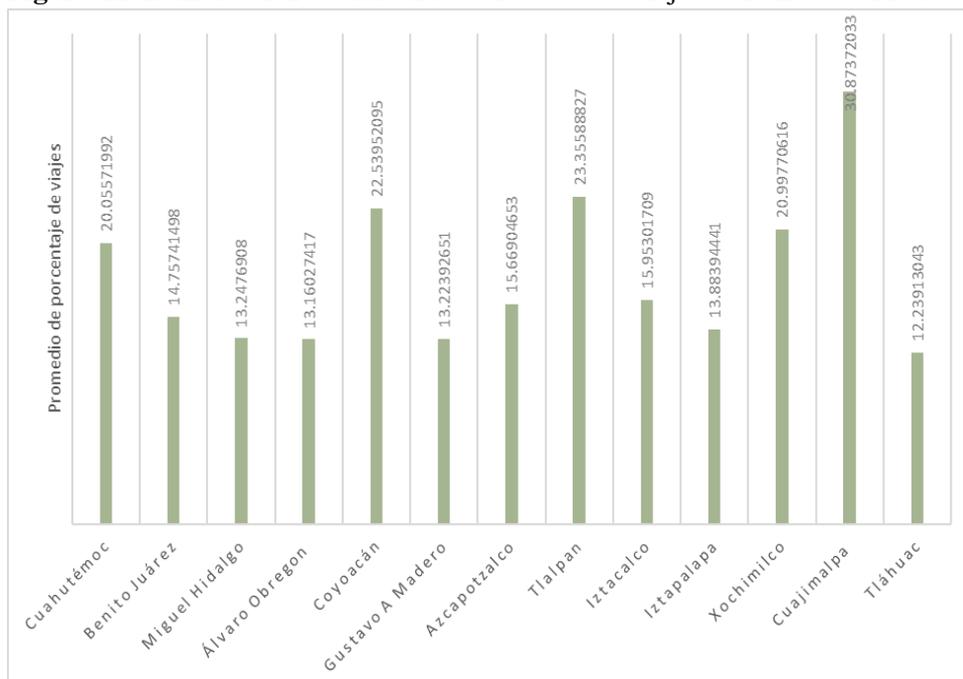
Fuente: Elaboración propia con la información del EOD 2017 y Since 2020

**Figura 10.** Demarcaciones territoriales atractoras de viajes



Fuente: Elaboración propia con la información del EOD 2017 y Since 2020

**Figura 11.** Demarcaciones territoriales atractoras de viajes de la Edo. de Mex.



Fuente: Elaboración propia con la información del EOD 2017 y Since 2020

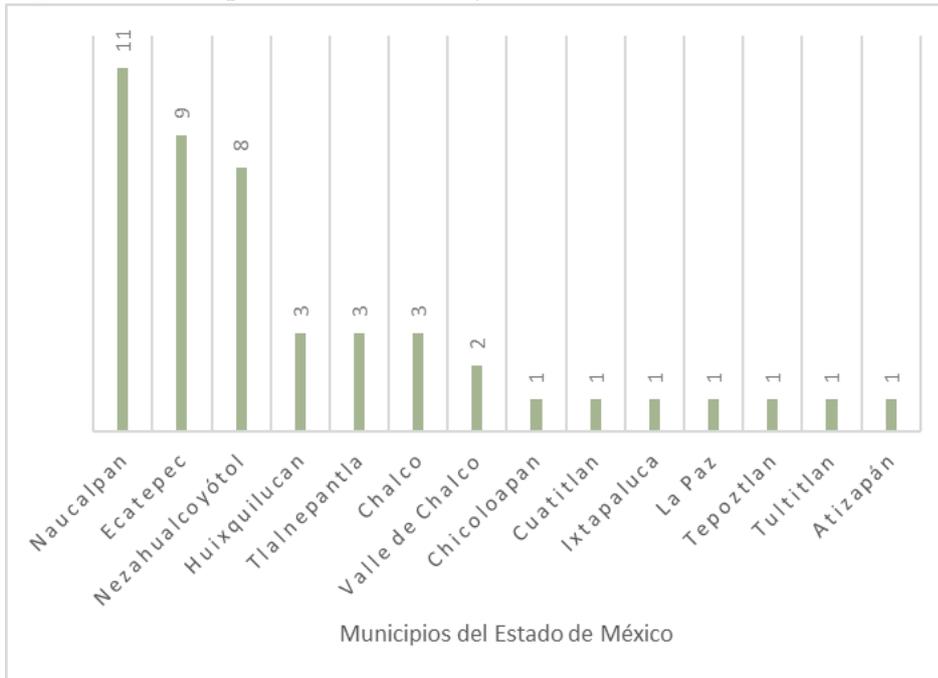
De manera análoga, se identificaron los municipios atractores del Estado de México en relación con los viajes que parten desde las alcaldías de la CDMX. El municipio que destacó como el destino más frecuente fue Naucalpan, señalado en 11 ocasiones, seguido de Ecatepec con 9 y Nezahualcóyotl con 8, como se muestra en la figura 12.

Sin embargo, al analizar los porcentajes promedio de viajes dirigidos a estos municipios (presentados en la figura 13, se observa que son significativamente menores en comparación con los porcentajes de las demarcaciones territoriales atractoras de viajes dentro de la CDMX.

Los valores promedio para Naucalpan, Ecatepec y Nezahualcóyotl son del 3.82%, 3.48% y 2.76%, respectivamente.

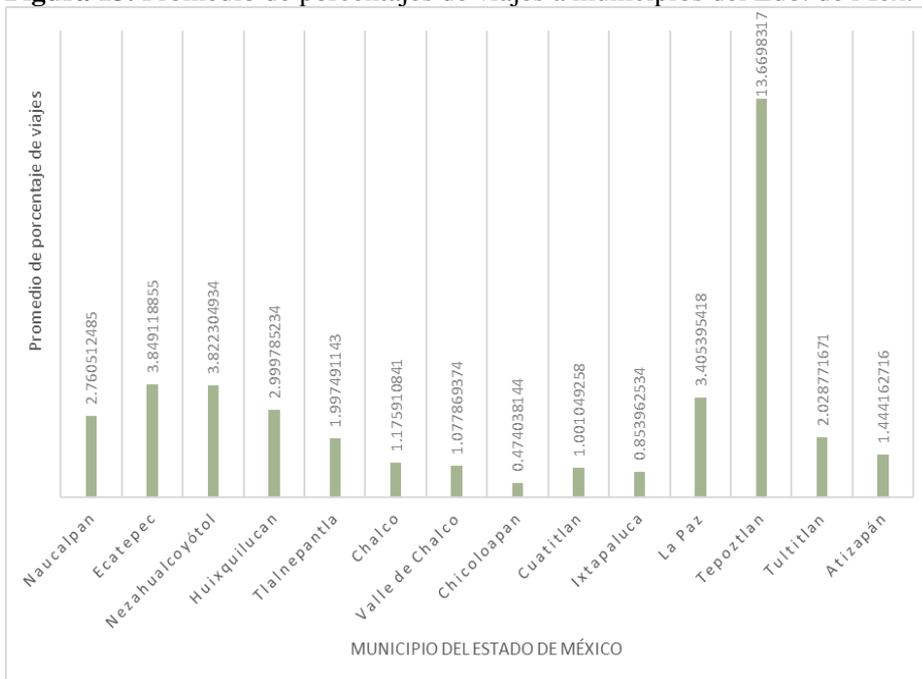
Similar al caso de las demarcaciones territoriales, el municipio de Tepoztlán registra un porcentaje elevado (13.66%), pero aparece como destino principal de viajes desde solo una demarcación territorial, razón por la cual no se considera como un atractor principal.

**Figura 12.** Municipios atractores de viajes del Edo. de Mex.



Fuente: Elaboración propia con la información del EOD 2017

**Figura 13.** Promedio de porcentajes de viajes a municipios del Edo. de Mex.



Fuente: Elaboración propia con la información del EOD 2017 y Since 2020

## CONCLUSIONES

El análisis realizado a partir de la Encuesta Origen-Destino de la CDMX permite identificar patrones relevantes en los desplazamientos dentro de las demarcaciones territoriales de la ciudad.

Las demarcaciones territoriales periféricas, como Milpa Alta y Tláhuac, presentan mayores distancias promedio recorridas debido a su ubicación y menor acceso a servicios cercanos, mientras que las demarcaciones territoriales centrales, como Benito Juárez y Cuauhtémoc, registran distancias más cortas gracias a su accesibilidad a empleos y servicios. Además, se observó una correlación positiva entre el rango de distancias y la desviación estándar muestral, lo que indica que demarcaciones territoriales con mayores diferencias en las distancias recorridas tienden a tener una mayor dispersión en los patrones de desplazamiento.

Otro hallazgo importante fue la relación inversa entre la distancia y el número de viajes. Con base en los análisis de escala logarítmica, se determinó que la cantidad de viajes disminuye a medida que aumenta la distancia, con excepción de casos específicos como los viajes de Iztapalapa hacia Cuauhtémoc, lo cual se atribuye a la importancia económica de esta última como centro de actividad comercial. Por otro lado, la proporción entre viajes internos y externos varía significativamente entre demarcaciones territoriales; en Milpa Alta, los viajes internos superan ampliamente a los externos, mientras que en Benito Juárez ocurre lo contrario, lo que refleja dinámicas contrastantes según las necesidades locales.

Por último las demarcaciones territoriales de Cuauhtémoc, Benito Juárez y Miguel Hidalgo se consolidaron como las principales atractoras de viajes externos, concentrando los mayores porcentajes promedio de desplazamientos provenientes de otras delegaciones. Aunque algunas demarcaciones territoriales como Cuajimalpa presentan porcentajes más altos desde delegaciones específicas, su alcance es limitado, lo que las excluye como atractoras principales. Estos resultados destacan la importancia de los centros económicos y comerciales en la distribución de los patrones de movilidad y ofrecen información valiosa para el ordenamiento territorial, la planificación urbana y de transporte en la ciudad.

### **Agradecimientos**

Este trabajo se ha realizado bajo el proyecto del IPN- SIP 20241183 “Análisis del consumo energético de la movilidad por viajes al trabajo en la ZMVM a partir de la encuesta de INEGI.”



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aranda Usón, A., Valero Capilla, A., Zabalza Bribián, I., & Scarpellini, S. (2011). Energy efficiency in transport and mobility from an eco-efficiency viewpoint. *Energy*, 36(4), 1919-1923. doi: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2010.05.002>
- Comisión Ambiental de la Megalópolis. (4 de 11 de 2022). Prensa. Obtenido de Comunicado de Prensa: <https://www.gob.mx/comisionambiental/prensa/coinciden-especialistas-en-que-la-movilidad-sustentable-en-trabajo-y-escuela-promueve-beneficios-ambientales-economicos-y-a-la-salud-de-la-poblacion?idiom=es-MX>
- Gómez Maturano, R., Martínez Ortega, M., & Casales Hernández, L. F. (2022). Movilidad Urbana sustentable y la infraestructura vial en la Zona Metropolitana del Valle de México. *Pluralidad y Consenso*, 28-44. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Ricardo-Gomez-Maturano/publication/378550687\\_Movilidad\\_urbana\\_sustentable\\_y\\_la\\_infraestructura\\_vial\\_en\\_la\\_Zona\\_Metropolitana\\_del\\_Valle\\_de\\_Mexico\\_Pluralidad\\_y\\_Consenso\\_Ano\\_12\\_N\\_54\\_octubre-diciembre\\_2022/links/65dfbe5dad](https://www.researchgate.net/profile/Ricardo-Gomez-Maturano/publication/378550687_Movilidad_urbana_sustentable_y_la_infraestructura_vial_en_la_Zona_Metropolitana_del_Valle_de_Mexico_Pluralidad_y_Consenso_Ano_12_N_54_octubre-diciembre_2022/links/65dfbe5dad)
- Graizbord, B., & Santillán, M. (2005). Dinámica demográfica y generación de viajes al trabajo en el AMCM: 1994-2000. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 71-101. doi: <https://doi.org/10.24201/edu.v20i1.1230>
- INEGI. (2017). Programas de Información. Obtenido de Encuesta Origen Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (EOD) 2017: <https://www.inegi.org.mx/programas/eod/2017/#herramientas>
- INEGI. (2017). Sistemas de Consulta. Obtenido de Mapa Digital de México: <https://gaia.inegi.org.mx/mdm6/?v=bGF0OjE5LjQ2OTI0LGxvbjotOTkuMDg5MTMsejo1LGw6Y2VvZA==&theme=eod>
- INEGI. (2020). Sistema para la Consulta de Información Censal 2020. Obtenido de <https://gaia.inegi.org.mx/scince2020/>
- Insunza, V. G. (2017). *La Movilidad Urbna: Dimensiones y Desafíos*. Ciudad de México: Colofón.
- Obregón, S. A. (2023). Patrones de viajes por motivo de trabajo, escuela y compras en la Zona Metropolitana de Querétaro. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 207-245. doi:



<http://dx.doi.org/10.24201/edu.v38i1.2140>

Qgis. (2024). Download. Obtenido de <https://www.qgis.org/download/>

Secretaría de Energía. (2023). Balance Nacional de Energía 2022. México: Dirección General de Planeación e Información Energéticas. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/

<https://base.energia.gob.mx/BNE/BalanceNacionalDeEnerg%C3%ADa2022.pdf>

Secretaría de Movilidad. (2020). Programa Integral de Movilidad de la Ciudad de México. Diagnóstico Técnico 2020-2024. Ciudad de México: Gobierno de la Ciudad de México. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/

<https://semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/diagnostico-tecnico-de-movilidad-pim.pdf>

SEDATU, GIZ y BID. (2019). Anatomía de la Movilidad en México Hacia Dónde Vamos. Ciudad de México: Gobierno de la Ciudad de México.

Sobrino, L. J. (mayo-agosto de 2024). Ciudades y zonas metropolitanas en México, 2020. Revista Internacional de Estadística y Geografía, 15, 107. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/

<https://rde.inegi.org.mx/wp-content/uploads/2024/pdf/RDE43/RDE43.pdf>

Walter Cirio, G., & Aversa, M. (2024). Evaluación y modelado de sistemas de transporte en AMBA Sur mediante aplicaciones geomáticas. Aportes prospectivos para la planificación y ordenamiento territorial sostenible de la movilidad urbana y el transporte. Georeferenciando. doi: <https://doi.org/10.24215/2346898Xe158>

