

# ESTRATEGIA TECNOLÓGICA SUSTENTABLE PARA LA MOVILIDAD VEHICULAR EN LA COMUNIDAD DE INGENIERÍA

## SUSTAINABLE TECHNOLOGICAL STRATEGY FOR VEHICULAR MOBILITY IN THE ENGINEERING COMMUNITY

M. Estrada Estrada<sup>1</sup>  
M. V. Flores Pérez<sup>2</sup>  
J. L. García Licona<sup>3</sup>

### RESUMEN

La investigación sobre la movilidad vehicular en el Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo (ITSOEH) destaca los retos significativos que enfrenta México en términos de congestión y contaminación. Con un 18% de las emisiones de CO<sub>2</sub> atribuibles a vehículos particulares, y un incremento del 234% en el tráfico vehicular desde 2000 a nivel nacional, particularmente, dicha institución presentó un incremento de matrícula de 5.8% para el 2018 de acuerdo con datos del “Programa Institucional de Desarrollo” PID, se visualiza la implementación de estrategias sostenibles. La investigación propone explorar tecnologías emergentes, como vehículos eléctricos y sistemas de gestión de movilidad inteligente, para disminuir la huella de carbono. Se identifican servicios de vehículos compartidos, como car-sharing y ride-sharing, como alternativas efectivas. En particular, se sugiere el desarrollo de una plataforma web exclusiva para la comunidad ITSOEH, que garantice la confiabilidad de los datos personales y promueva un uso responsable de los recursos. La adopción de estas estrategias no solo beneficiaría al instituto, sino que podría servir como modelo replicable en otras instituciones, contribuyendo así a un futuro más sostenible en el transporte urbano de México.

### ABSTRACT

Research on vehicular mobility at Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo (ITSOEH) highlights the significant challenges that Mexico faces in terms of congestion and pollution. With 18% of CO<sub>2</sub> emissions attributable to private vehicles, and a 234% increase in vehicular traffic since 2000 at the national level, particularly, said institution presented an increase in enrollment of 5.8% for 2018 according to data from the “Institutional Development Program” PID, the implementation of sustainable strategies is visualized. The research proposes to explore emerging technologies, such as electric vehicles and smart mobility management systems, to reduce the carbon footprint. Vehicle-sharing services, such as car-sharing and ride-sharing, are identified as effective alternatives. In particular, the development of an exclusive web platform for the ITSOEH community is suggested, which guarantees the reliability of personal data and promotes responsible use of resources. The adoption of these strategies would not only benefit the institute, but could serve as a replicable model in other institutions, thus contributing to a more sustainable future in urban transportation in Mexico.

### ANTECEDENTES

La movilidad en las ciudades mexicanas enfrenta desafíos importantes, incluyendo la congestión vehicular y la contaminación ambiental. Según un reporte del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (2025), las emisiones de carbono en México, específicamente relacionadas con los automóviles particulares, indican que estos vehículos generan aproximadamente el 18% de las emisiones de CO<sub>2</sub>, que es el principal gas

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo Asociado A. Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. [mestradae@itsoeh.edu.mx](mailto:mestradae@itsoeh.edu.mx)

<sup>2</sup> Profesor de Tiempo Completo Asociado A. Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. [mflores@itsoeh.edu.mx](mailto:mflores@itsoeh.edu.mx)

<sup>3</sup> Profesor por Asignatura Tipo B. Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. [jlgarcia@itsoeh.edu.mx](mailto:jlgarcia@itsoeh.edu.mx)

responsable del efecto invernadero. Además, se menciona que el sector transporte contribuye con el 20.4% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el país, de las cuales el 16.2% proviene del subsector automotor, principalmente por viajes en transporte individual motorizado. Este contexto ha impulsado la búsqueda de alternativas de transporte más sostenibles, que no solo mejoren la calidad del aire, sino que también optimicen la eficiencia del tránsito vehicular. En la actualidad, el cambio climático es una de las principales preocupaciones globales, exacerbada por el acelerado desarrollo urbano de los últimos años. Se ha registrado un incremento del 234% en el tráfico vehicular nacional, hasta el año 2022, de acuerdo con datos de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), lo que genera una creciente inquietud respecto a la emisión de CO<sub>2</sub>. En este contexto, Mixquiahuala de Juárez se considera una de las cuencas atmosféricas de Tula Hgo., afectada por las actividades de empresas locales y la producción agrícola, convirtiéndose en un importante generador de contaminación ambiental.

El Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo (ITSOEH), ubicado en Mixquiahuala, ha experimentado una expansión significativa en su infraestructura y matrícula a lo largo de su trayectoria. En el ciclo escolar 2022-2023 la absorción de influencia fue del 73.23%; la matrícula fue de 2 mil 070 estudiantes, 1 mil 255 mujeres y 1 389 hombres, desde el ciclo escolar 2017-2018 la matrícula global ha mantenido una línea transversal al alza de un 5.8%, de acuerdo con datos del Programa Institucional de Desarrollo [PID] (2024). En consecuencia, se estima que actualmente la movilidad de la población en el instituto es de 250 vehículos automotores (coches y motocicletas) aproximadamente, de acuerdo con datos de la propia institución, lo que ha desencadenado problemáticas como el incremento de CO<sub>2</sub>. A pesar de los avances en movilidad urbana, es necesario implementar estrategias que aborden aspectos en la reducción de las emisiones de dióxido de carbono.

Se ha estimado que las emisiones de CO<sub>2</sub> en el instituto son de 5800 kg semanales, dicha aproximación considera el aforo vehicular del instituto, el rendimiento promedio de consumo de combustible, así como la cantidad de CO<sub>2</sub> que emite un vehículo de acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), quién en un estudio en 2015 determina 2.32 kg de CO<sub>2</sub> por litro de gasolina.

La integración de tecnologías modernas en el transporte ofrece beneficios significativos, facilitando avances en diversas áreas como la educación, la medicina y la comunicación. Estas tecnologías permiten el acceso a información crucial para la toma de decisiones, lo que puede reducir errores y mejorar la eficiencia. Por tanto, se pretende la búsqueda de tecnologías como estrategia que pueda contribuir a la disminución de CO<sub>2</sub> en la institución, pero no solo eso sino favorecer en mejorar la gestión ambiental de las organizaciones alineada a la norma ISO 14001, siendo que dicha estrategia pueda ser replicable en otras instituciones.

Este estudio aportara al estudiante de educación superior una formación integral, al considerar la cultura de sostenibilidad aplicada al transporte urbano, involucrados los estudiantes de Ingeniería en Logística e Ingeniería en Sistemas Computacionales.

De tal manera que la pregunta de investigación que se plantea es: ¿Qué estrategias tecnológicas han resultado eficientes para la reducción de CO<sub>2</sub> aplicables a la movilidad

vehicular en México? Por lo que el objetivo consiste en identificar las estrategias que se pueden implementar para la reducción de dióxido de carbono aplicables en la movilidad.

**METODOLOGÍA**

La movilidad sostenible ha emergido como un tema de creciente interés a nivel mundial, especialmente en zonas de gran afluencia y tránsito vehicular, no siendo la excepción una institución de educación superior con gran aforo vehicular, lo que se traduce en altas emisiones de carbono y que constituye un problema crítico.

La presente investigación es documental exploratorio, de acuerdo con Hernández Sampiere et al. (2010) sirve para preparar el terreno y por lo común anteceden a investigaciones con alcance descriptivo los cuales a su vez proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos que generan un sentido de entendimiento y son altamente estructurados. Mismos que se aplican a esta investigación mediante la búsqueda de tecnologías aplicables a la movilidad vehicular explorando las que contribuyan a la reducción de CO<sub>2</sub>, a partir de las características que ofrecen dichas tecnologías en México.

Así mismo Hernández et al. (2010) menciona que las investigaciones que se realizan en un campo de conocimiento específico pueden incluir diferentes alcances en las distintas etapas de su desarrollo. Es posible que una investigación se inicie como exploratoria, después puede ser descriptiva y correlacional, y terminar como explicativa.

De acuerdo con González (2024) el método documental es la técnica de estudio para abordar la teoría en investigaciones educativas para identificar áreas de oportunidad y construir nuevos conocimientos a través del análisis, evaluación, creación de nuevas teorías y nuevos conocimientos dicho método documental lo presenta en diferentes etapas las cuales se muestran en la Figura 1.

**Figura 1. Método documental.**



Fuente: González (2024).

Dicha investigación se fundamentó en el esquema de la Figura 1, por lo que el tema de estudio se centra en la búsqueda de estrategias que permitan la reducción de gases efecto invernadero que producen los vehículos pertenecientes a la comunidad del Instituto tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo.

Se seleccionaron palabras claves ligadas al tema de investigación, “Estrategia”, “Tecnológica”, “Sustentable”, “Movilidad de vehículos”, “Comunidad de Ingeniería”, posteriormente se emprendió la búsqueda de fuentes de información confiable tomando como prioridad la sustentabilidad vehicular, ordenando la información enfocados al objetivo de investigación y palabras claves.

Por último, se determina la estrategia mediante un análisis de la interrelación de la información con las palabras claves a fin de dar cumplimiento al objetivo de investigación.

## RESULTADOS

De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático [INECC] (2017), aproximadamente el 30% de las emisiones de gases de efecto invernadero en México provienen del sector transporte. La expansión urbana y el crecimiento del parque vehicular han llevado a un incremento alarmante del 234% a nivel nacional en el número de vehículos entre 2000 y 2022 de acuerdo con datos de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano [SEDATU], contribuyendo significativamente a las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Por lo anterior de acuerdo con full&fast (2024), propone algunas estrategias tecnológicas que pueden ser implementadas con el objetivo de reducir los gases de efecto invernadero. La Tabla 1 muestra las ventajas y desventajas que implican su implementación de cada una de ellas.

**Tabla 1:** *Ventajas y desventajas de la aplicación de tecnologías para la reducción de CO<sub>2</sub>.*

SISTEMA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<b>Vehículos Eléctricos</b> (hidrógeno, enchufables, híbridos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>.</li> <li>- Menor costo de operación a largo plazo.</li> <li>- Energía limpia (hidrógeno genera solo vapor de agua).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infraestructura de carga aún insuficiente.</li> <li>- Costo inicial elevado.</li> <li>- Disponibilidad limitada de estaciones de carga de hidrógeno.</li> </ul>
<b>Baterías de mayor capacidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor autonomía y eficiencia.</li> <li>- Facilita la adopción masiva de vehículos eléctricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo y producción aún en proceso, no disponibles masivamente.</li> <li>- Costo de las nuevas tecnologías puede ser alto.</li> </ul>
<b>Celdas de combustible vs baterías</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cero emisiones locales (solo vapor de agua).</li> <li>- Potencial en el transporte pesado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eficiencia energética baja en comparación con baterías.</li> <li>- Necesidad de espacio adicional para la batería.</li> </ul>
<b>Transporte Autónomo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimización de rutas y eficiencia en el consumo de combustible.</li> <li>- Reducción de accidentes y mejora en la seguridad vial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitaciones en el uso, solo en circuitos cerrados por ahora.</li> <li>- Dependencia de la supervisión humana en tráfico abierto.</li> </ul>
<b>Carreteras eléctricas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carga continua en movimiento, potencial para transformar el transporte.</li> <li>- Reducción de la necesidad de estaciones de carga fijas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta inversión inicial y baja viabilidad económica.</li> <li>- Poca eficiencia energética en proyectos piloto.</li> </ul>
<b>Gestión de la movilidad inteligente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de la congestión y mejora en la eficiencia del transporte.</li> <li>- Facilita la planificación urbana y de transporte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dependencia de la calidad de los datos y tecnología.</li> <li>- Inversión en tecnología y capacitación necesaria.</li> </ul>
<b>Combustibles renovables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativa a combustibles fósiles, menor huella de carbono.</li> <li>- Uso de recursos orgánicos para su producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Genera emisiones de CO<sub>2</sub> durante la combustión.</li> <li>- Dependencia de la agricultura y recursos naturales.</li> </ul>
<b>Vehicle to Grid (V2G)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promueve la independencia energética de las ciudades.</li> <li>- Facilita el almacenamiento y distribución de energía renovable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infraestructura y regulación aún en desarrollo.</li> <li>- Requiere tecnología de carga avanzada.</li> </ul>
<b>Baterías para carga rápida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soluciones flexibles para la carga de vehículos eléctricos.</li> <li>- Fomenta la transición hacia movilidad sostenible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No adecuadas para todos los vehículos o trayectos.</li> <li>- Costes iniciales y de infraestructura pueden ser altos.</li> </ul>

Cada una de las tecnologías muestran grandes ventajas en su implementación sin embargo analizando las desventajas es importante mencionar que se tendrían limitantes en su aplicación siendo que sería una estrategia dirigida a la comunidad del instituto, por tanto de acuerdo a la Tabla 1, una de las tecnologías que podría dar cumplimiento a los objetivos buscados sería una gestión de movilidad inteligente siendo que esto podría ser mediante el uso compartido de vehículos por lo que se genera una búsqueda de estas tecnologías que se encuentran en servicio actualmente en México.

Los servicios de vehículos compartidos han emergido como una alternativa innovadora y sostenible en el ámbito del transporte, especialmente en un contexto donde la congestión vehicular y la contaminación son problemas crecientes en México. Este modelo se ha consolidado como una opción viable frente a la cultura de la propiedad del automóvil, buscando no solo mejorar la movilidad, sino también promover un uso más responsable y eficiente de los recursos disponibles.

En México, se pueden identificar principalmente cuatro tipos de servicios de vehículos compartidos:

- **Car-sharing:** Este modelo permite a los usuarios alquilar vehículos por períodos cortos, que pueden variar desde minutos hasta horas. Plataformas como Carrot y Urbvan han ganado popularidad en diversas ciudades, ofreciendo flexibilidad y conveniencia (López, 2021).
- **Ride-sharing:** Aplicaciones como Uber, Didi y Beat permiten a los usuarios compartir trayectos, lo que no solo reduce costos, sino que también optimiza el uso de los vehículos. Este modelo ha transformado la forma en que las personas se desplazan dentro de las ciudades, aumentando la accesibilidad al transporte (García, 2021).
- **Bike-sharing:** Aunque no son vehículos motorizados, los sistemas de bicicletas compartidas, como EcoBici en la Ciudad de México, contribuyen significativamente a la movilidad sostenible. Estos servicios fomentan un transporte más limpio y promueven hábitos de vida saludables (Martínez, 2019).
- **Blablacar (2017),** mayor red social de viajes en coche compartido del mundo, regulada por la Directiva de Servicios de la Sociedad de la Información y Comercio Electrónico que pone en contacto a conductores y pasajeros que van a realizar un mismo trayecto para compartir los gastos del viaje.

Los servicios de vehículos compartidos ofrecen múltiples beneficios, entre los cuales destacan:

- **Reducción de Costos:** Los usuarios solo pagan por el tiempo de uso del vehículo, eliminando gastos asociados a la propiedad, como mantenimiento, seguros y estacionamiento (Ramírez, 2020).
- **Impacto Ambiental:** La disminución en el número de vehículos particulares contribuye a la reducción de emisiones contaminantes, ayudando a mitigar problemas de calidad del aire en las ciudades (Zúñiga, 2021). (Martínez, 2019)
- **Accesibilidad:** Estos servicios permiten que personas que no pueden o no desean tener un automóvil accedan a un vehículo de manera conveniente (Cruz, 2021).
- **Flexibilidad:** Los usuarios pueden elegir el tipo de vehículo que mejor se adapte a sus necesidades, ya sea un coche compacto para un viaje corto o un SUV para una salida familiar (Sánchez, 2021).
- A pesar de sus múltiples beneficios, los servicios de vehículos compartidos enfrentan varios desafíos:
- **Regulación:** La falta de un marco regulatorio claro en muchas ciudades puede limitar el crecimiento y la operación de estas plataformas, generando incertidumbre tanto para los proveedores como para los usuarios (López, 2020).
- **Aceptación Cultural:** La resistencia cultural hacia la idea de compartir vehículos puede dificultar la adopción masiva de estos servicios, ya que la propiedad del automóvil sigue siendo vista como un símbolo de estatus en muchas comunidades (García, 2021).
- **Infraestructura:** La escasez de espacios de estacionamiento adecuados y las condiciones de las vías pueden afectar la efectividad de los servicios de vehículos compartidos (Martínez, 2019).

De acuerdo con lo anterior se diseñó un Benchmarking con el fin de la búsqueda una aplicación que este alineado al objetivo, dicho análisis se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Benchmarking servicio compartido de vehículos.

TIPO DE APLICACIÓN	BENEFICIOS AMBIENTALES	IMPACTOS SOCIALES	USO DE DATOS DEL USUARIO	COSTOS DE OPERACIÓN Y USO
Car-sharing	- Reduce la congestión y contaminación.	- Acceso a vehículos sin necesidad de propiedad.	- Requiere datos de ubicación y perfil de usuario.	- Costo por uso horario o por minuto, más tarifas adicionales.
	- Disminuye la huella de carbono por persona.	- Promueve la inclusión social.	- Puede incluir historial de uso para recomendaciones.	- Puede ser más económico que poseer un vehículo.
Ride-sharing	- Optimiza el uso de vehículos, reduciendo autos en la carretera.	- Aumenta la accesibilidad al transporte.	- Requiere información de ubicación y calificaciones.	- Tarifas variables según distancia y demanda (dinámicas).
	- Puede disminuir la contaminación, dependiendo de la eficiencia.	- Facilita el transporte en áreas con escaso servicio público.	- Uso de datos personales para crear perfiles.	- Puede ser más caro que el transporte público.
Bike-sharing	- Promueve el uso de bicicletas, reduciendo emisiones.	- Fomenta hábitos saludables y actividad física.	- Necesita datos de ubicación y registro de usuario.	- Costo por uso, generalmente más bajo que otros medios.
	- Ayuda a desincentivar el uso de vehículos motorizados.	- Mejora la movilidad urbana en distancias cortas.	- Puede incluir seguimiento de uso para mantenimiento.	- Tarifas por minutos o suscripciones mensuales.
BlaBlaCar	- Permite compartir viajes, reduciendo vehículos en la carretera.	- Fomenta la conexión social y la comunidad.	- Requiere datos de perfil y ubicación para emparejamiento.	- Generalmente, se comparten gastos, lo que lo hace accesible.
	- Contribuye a un uso más eficiente de recursos de transporte.	- Opción económica para viajes largos, aumentando la accesibilidad.	- Puede incluir calificaciones de usuarios.	- Costo compartido entre conductor y pasajeros.

Como se muestra en la Tabla 2, el análisis de las plataformas resulta de gran ventaja sin embargo la que mejor se adapta es BlaBlaCar siendo una plataforma muy accesible, por tanto, una la estrategia sería diseñar una plataforma web que permita el uso compartido de vehículos en el instituto siendo que esta sería exclusiva para la institución sin fines de lucro, lo cual tendrá confiabilidad en los datos personales algo que se va a diferenciar de BlaBlaCar. El futuro de los servicios de vehículos compartidos en México parece prometedor. Con la creciente preocupación por la sostenibilidad y la necesidad de soluciones innovadoras para el transporte urbano, se anticipa que estos servicios seguirán expandiéndose. La integración de

tecnologías avanzadas, como aplicaciones móviles y vehículos eléctricos, será fundamental para mejorar la eficiencia y la accesibilidad de estos servicios (Zúñiga, 2021).

## CONCLUSIONES

La investigación revela que la movilidad en las ciudades mexicanas, particularmente en el contexto del Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo (ITSOEH), enfrenta desafíos críticos en términos de congestión vehicular y emisiones de CO<sub>2</sub>. Con un aumento en el aforo vehicular en los últimos años y una significativa contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero, es imperativo implementar estrategias efectivas para mitigar estos problemas.

Las tecnologías emergentes, como los vehículos eléctricos, sistemas de gestión de movilidad inteligente y servicios de vehículos compartidos, ofrecen soluciones viables para reducir la huella de carbono. En particular, la gestión de movilidad inteligente y el uso de plataformas de car-sharing, como BlaBlaCar, presentan un enfoque innovador que puede ser adaptado y personalizado para el Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, sin embargo sería importante el diseño de una plataforma web enfocada al instituto que no solo permita el uso compartido de vehículo si no la exclusividad del uso para la comunidad siendo que esto se tendrá mayor confiabilidad en los datos personales, promoviendo así formación integral en los estudiantes de educación Superior enfocada en el transporte sostenible y sin fines de lucro.

Esta investigación no solo aporta un análisis de las tecnologías disponibles, sino que también abre la puerta para futuras implementaciones que pueden ser replicables en otras instituciones. El compromiso con la sostenibilidad y la integración de tecnologías modernas en el transporte son pasos esenciales hacia un futuro más limpio y eficiente en México.

## BIBLIOGRAFÍA

BlaBlaCar. (2017). *Viaje en confianza: Dossier de prensa en España* [Folleto]. [https://blog.blablacar.es/wp-content/uploads/2017/09/BlaBlaCar-PR-booklet\\_ES\\_specific-spread%20\(1\).pdf](https://blog.blablacar.es/wp-content/uploads/2017/09/BlaBlaCar-PR-booklet_ES_specific-spread%20(1).pdf)

Full&fast. (2024, 26 de marzo). *Nueve tecnologías emergentes para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> en transporte por carretera*. Charging the Future Now. <https://fullandfast.com/blog/tecnologias-emergentes-movilidad-sostenible-agenda-2030/>

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2014). *Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México* [Informe]. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/110131/CGCCDBC\\_2014\\_FE\\_tipos\\_combustibles\\_fosiles.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/110131/CGCCDBC_2014_FE_tipos_combustibles_fosiles.pdf)

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2022, 21 de abril). *Expansión urbana y transporte*. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/720766/321SEDATU-CAME.pdf>

- Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo. (2024). *Programa de Desarrollo Institucional 2023–2028*.  
[https://tenemosunacuerdo.hidalgo.gob.mx/pids/ITSOEH/PID\\_ITSOEH\\_Oficio.pdf](https://tenemosunacuerdo.hidalgo.gob.mx/pids/ITSOEH/PID_ITSOEH_Oficio.pdf)
- López, C. (2021, 4 de junio). *El carsharing, una alternativa de movilidad en la ciudad*. *El Economista*.  
<https://www.economista.com.mx/opinion/El-Carsharing-una-alternativa-de-movilidad-en-la-ciudad-20210603-0131.html>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL.
- González-López, M. (2024). *El método documental en estudios teóricos educativos*. *Revista Científica de Ciencia y Tecnología CIEB*, 2(1), 5–7.  
[https://www.researchgate.net/profile/Mariela-Gonzalez-Lopez/publication/377846824\\_El\\_metodo\\_documental\\_en\\_estudios\\_teoricos\\_educativos/links/65bae81334bbff5ba7dd53c7/El-metodo-documental-en-estudios-teoricos-educativos.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Mariela-Gonzalez-Lopez/publication/377846824_El_metodo_documental_en_estudios_teoricos_educativos/links/65bae81334bbff5ba7dd53c7/El-metodo-documental-en-estudios-teoricos-educativos.pdf)
- Ramírez, P. (2020). *Costos y Beneficios de los Servicios de Car-Sharing en México*. *Revista de Economía y Sociedad*.
- Sánchez, M. (2021). *Servicios de Transporte Compartido: El futuro de la Movilidad en México*. *Investigación del Centro de Estudios de Transporte*.
- Zúñiga, T. (2021). *Movilidad Urbana Sostenible: Retos y Perspectivas en México*. *Reporte del Banco Internacional de Desarrollo*.