



## **Universidad de Cuenca**

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Carrera de Sociología

**Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica  
en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca y su  
impacto en las metas de implementación de la Estrategia Nacional para la  
Electromovilidad en Ecuador**

Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de Sociólogo

**Autores:**

Christian Paul Plaza Ruilova

Johanna Sthefany Murillo Cedillo

**Director:**

Jorge Arturo Campoverde Campoverde

ORCID: 0000-0002-1633-5644

**Cuenca, Ecuador**

2023-08-21

### Resumen

Un hecho insoslayable que viene definiendo los debates a nivel internacional, nacional y local, es la electromovilidad, entendida más allá que un sistema, servicio y equipo que apoyan el traslado de pasajeros y carga por medios de transporte eléctricos, si no como un sistema que considera al ser humano, sus intereses y necesidades. Desde esta perspectiva, en la ciudad de Cuenca, se apuesta por un cambio de paradigma que supere la visión tradicional de la movilidad fósil por una movilidad eléctrica que traiga consigo beneficios ambientales, sociales y económicos. La presente investigación analiza las perspectivas y posturas que tiene el sector del transporte público urbano de la ciudad de Cuenca, frente a la implementación de la electromovilidad. Se recurrió a una metodología mixta, que involucra la metodología cuantitativa y cualitativa, que permitió el uso de diferentes métodos, técnicas y herramientas para el levantamiento de datos y su análisis. Entre los principales resultados se identifican los factores que influyen en la electromovilidad enmarcada en los costos de la infraestructura, los servicios, las políticas, los conocimientos y las normas sociales. En conclusión, la implementación de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca se enfrenta a retos significativos a ser considerados de manera urgente a fin de acceder a este tipo de movilidad que genera beneficios sociales, ambientales y económicos.

*Palabras clave:* electromovilidad, factores, política pública, estrategias, factibilidad



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

**Repositorio Institucional:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

### Abstract

An unavoidable fact that has been defining international, national and local debates is electromobility, understood as more than a system, service and equipment that support the movement of passengers and cargo by electric means of transportation, but as a system that considers human beings, their interests and needs. From this perspective, the city of Cuenca is committed to a paradigm shift that overcomes the traditional vision of fossil mobility for an electric mobility that brings environmental, social and economic benefits. This research analyzes the perspectives and positions of the urban public transportation sector in the city of Cuenca regarding the implementation of electromobility. A mixed methodology (qualitative and quantitative) was used, which allowed the use of different methods, techniques and tools for data collection and analysis. Among the main results, we identified the factors that influence electromobility in terms of infrastructure costs, services, policies, knowledge and social norms. In conclusion, the implementation of electromobility in the city of Cuenca faces significant challenges to be considered urgently in order to access this type of mobility that generates social, environmental and economic benefits.

*Keywords:* electromobility, factors, public policy, strategies, feasibility.



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

**Institutional Repository:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

**Índice de contenido**

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>Resumen.....</b>	2
<b>Abstract .....</b>	3
<b>Agradecimiento.....</b>	8
<b>Dedicatoria .....</b>	8
<b>Agradecimiento.....</b>	9
<b>Dedicatoria .....</b>	9
<b>Introducción .....</b>	10
<b>Capítulo I.....</b>	16
<b>Electromovilidad como alternativa para la Sostenibilidad .....</b>	16
1.1.    Desarrollo Sostenible.....	16
1.1.1.    Teorías y conceptualizaciones .....	16
1.1.2.    El triple valor del concepto de desarrollo Sostenible.....	19
1.1.3.    Concepto de sostenibilidad aplicado a la movilidad.....	20
1.2.    Electromovilidad .....	21
1.2.1.    Definiciones y teorías.....	23
1.2.2.    Beneficios de la electromovilidad .....	23
1.2.3.    Retos para la implementación de la electromovilidad .....	24
1.2.4.    Estado actual de la electromovilidad en América Latina .....	25
1.2.5.    Estado actual de la electromovilidad en el Ecuador.....	25
1.2.6.    Estado actual de la electromovilidad en Cuenca.....	26
1.3.    Políticas y estrategias para promover la Electromovilidad.....	27
1.3.1.    Políticas e instrumentos para la electromovilidad a nivel internacional .....	27
1.3.2.    Políticas y estrategias a nivel nacional .....	28
1.3.2.1.    Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador (ENEM).....	29
1.4.    Electromovilidad: Experiencia de su implementación a nivel internacional y nacional	32
<b>Capítulo II.....</b>	37
<b>Marco metodológico de la investigación.....</b>	37
2.1    Enfoque y diseño metodológico .....	37
2.2    Fundamentación del enfoque metodológico.....	38
2.3    Fases operativas de la investigación .....	40
2.3.1    Primera fase operativa .....	40

2.3.2 Segunda fase operativa .....	40
2.3.3 Tercera fase operativa .....	43
<b>Capítulo III.....</b>	<b>52</b>
<b>Principales resultados de investigación.....</b>	<b>52</b>
3.1 Factores que influyen desde la perspectiva social en la implementación de la electromovilidad .....	53
3.2 Perspectivas del sector del transporte público urbano de Cuenca, en torno a las metas de la estrategia nacional de electromovilidad del Ecuador .....	59
3.2.1 Gobernanza y políticas públicas.....	60
3.2.2 Eje económico y de mercado: Incentivos y programas de financiación.....	63
3.2.3 Eje técnico y de infraestructura: Normas técnicas y estándares, Programas de fin de ciclo de vida e Infraestructura de carga .....	64
3.2.4 Educación y comunicación: Creación de Capacidades y Estrategias de Comunicación .....	67
3.2.5 Gestión de la estrategia: Diálogo, participación, monitoreo, evaluación y divulgación	
68	
3.3 Estrategias para la implementación de la electromovilidad en el sector de transporte público urbano de Cuenca.....	71
3.3.1 Instrumentos para la promoción de vehículos eléctricos.....	72
3.3.2 Políticas para garantizar suministro eléctrico .....	74
3.3.3 Políticas orientadas a la sostenibilidad ambiental.....	76
3.4 Factibilidad de implementación de electromovilidad en el sector del transporte público urbano desde una perspectiva social .....	78
<b>Capítulo IV .....</b>	<b>82</b>
<b>Discusión de resultados, conclusiones y futuras líneas de investigación .....</b>	<b>82</b>
4.1. Discusión de resultados.....	82
4.2. Conclusiones .....	83
4.3. Futuras líneas de investigación.....	87
<b>Anexos.....</b>	<b>92</b>
Anexo A .....	92
Anexo B .....	96
Anexo C .....	102
Anexo D .....	105
Anexo E .....	106

**Índice de Figuras**

---

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Figura 1 Representación gráfica del Desarrollo Sostenible.....	18
Figura 2 Representación gráfica del Triple Valor de la Sostenibilidad.....	20
Figura 3 Representación gráfica de los ejes, objetivos y líneas de acción de ENEM e	32
Figura 4 Resumen de la metodología de la investigación .....	50
Figura 5 Factores positivos que motivan la electromovilidad en la ciudad de Cuenca.	55
Figura 6 Factores negativos que limitan la implementación de la electromovilidad .....	58
Figura 7 Perspectivas en torno a las metas de la ENEM .....	71

---

**Índice de Tablas**

---

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Tabla 1 Ejes y objetivos de la ENEM .....	31
Tabla 2 Etapas de desarrollo e implementación de la electromovilidad en Noruega ....	34
Tabla 3 Lista.....	45
Tabla 4 Factores positivos que motivan la electromovilidad en la ciudad de Cuenca...54	
Tabla 5 Factores negativos que limitan la electromovilidad en la ciudad de Cuenca....57	
Tabla 6 Percepción. Líneas de acción en el eje de Gobernanza y políticas públicas ...62	
Tabla 7 Incentivos y programas de financiación .....	64
Tabla 8 Normas técnicas y estándares.....	66
Tabla 9 Capacitaciones y comunicación.....	68
Tabla 10 Diálogo, participación, monitoreo, evaluación y divulgación .....	70
Tabla 11 Instrumentos para la promoción de vehículos eléctricos .....	73
Tabla 12 Políticas para garantizar suministro eléctrico.....	75
Tabla 13 Políticas orientadas a la sostenibilidad ambiental .....	76
Tabla 14 Percepción sobre la factibilidad de la electromovilidad en Cuenca.....80	

---

## Agradecimiento

El principal agradecimiento a Dios que ha sido nuestra guía y fortaleza en nuestro proceso de formación, a mi compañero de tesis por la responsabilidad y el compromiso.

A nuestro tutor de tesis Ing. Jorge Campoverde y al Ing. Juan Carlos Granda por ser las personas que nos guiaron y nos acompañaron a la realización de este proyecto, que es satisfactorio para nosotros culminar.

## Dedicatoria

Dedico mi tesis a Dios, por ser la luz en todo este proceso de formación que me ha tocado vivir.

A mi madre y a mi abuelita que supieron darme los valores y la fuerza para no dejarme vencer por los obstáculos, por enseñarme a ser fuerte y sobre todo a luchar por mis sueños.

A mi abuelito que desde el cielo ilumina mi día a día, espero que se sienta orgulloso de la hija y nieta que educó.

A mi hermana por ser mi soporte emocional en este proceso de realizar la tesis.

**Johanna Sthefany Murillo Cedillo**

## Agradecimiento

Gracias al ingeniero Jorge Campoverde, tutor de mi tesis, a quien hago llegar mis más sinceros agradecimientos, por su entrega y apoyo incondicional durante el desarrollo de este trabajo de investigación, de la misma forma al ingeniero Juan Carlos Granda que nos ha motivado y ayudado a no bajar los brazos en este complicado, pero satisfactorio trabajo de titulación, a todos quienes colaboraron directamente con el proyecto, y a todos mis amigos y amigas que me ayudaron en la ejecución de la tesis.

## Dedicatoria

Dedico mi tesis principalmente a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta.

A mi madre y a mis abuelitos por todo su amor, paciencia y motivación para seguir adelante.

Y, finalmente, a quienes creyeron en mí, que, con su actitud, lograron que tome más impulso.

**Christian Paul Plaza Ruilova**

## Introducción

Uno de los mayores consensos a nivel global lo constituyen los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) promulgados en el año 2015, como herramientas de planificación que establecen las directrices para la consecución de la sostenibilidad a través de la implementación de acciones que implican un trabajo intersectorial e interinstitucional (Paredes & Pozo, 2020). Estos son:

1. Fin de la Pobreza
2. Hambre Cero
3. Salud y Bienestar
4. Educación de Calidad
5. Igualdad de Género
6. Agua limpia y Saneamiento
7. Energía asequible y no contaminante
8. Trabajo decente y crecimiento económico
9. Industria, innovación e infraestructura
10. Reducción de las desigualdades
11. Ciudades y comunidades sostenibles
12. Producción y consumo responsables
13. Acción por el clima
14. Vida Marina
15. Vida de ecosistemas terrestres
16. Paz, justicia e instituciones sólidas
17. Alianzas para lograr los objetivos

Entre los objetivos mencionados, el presente proyecto pretende aportar a los Objetivo de Desarrollo Sostenible (7, 9, 11, 13), que buscan garantizar el acceso a una energía moderna y sustentable, al desarrollo de una industria sostenible e inclusiva, así como a la reducción del impacto ambiental y a la toma de medidas urgentes ante los impactos del cambio climático. (Naciones Unidas para el Desarrollo, 2015)

Entre las estrategias para la consecución de los ODS mencionados y, en cumplimiento de uno de los retos a nivel mundial, se plantea la transformación de los sistemas de transporte, que utilizan combustibles tradicionales (fósiles), que emiten gases de efecto invernadero, situación que impacta en la salud de la población por la contaminación del aire y del ruido, hacia un

sistema de transporte eléctrico, más eficiente y menos contaminante (Mañez Gomis et al., 2018).

A nivel mundial el uso de la movilidad eléctrica crece exponencialmente. Específicamente, según datos tomados del Programa de las Naciones Unidas en Latinoamérica, en la actualidad, el uso del transporte eléctrico es escaso, sin embargo, se estima que este tipo de movilidad podría crecer llegando a superar los 200 millones de unidades para el año 2050, disminuyendo el uso de combustibles fósiles, las emisiones de gases de efecto invernadero y, diversos contaminantes emitidos por el transporte convencional (PNUMA, 2019).

Ante esta situación, los Estados de la región tienen la obligación y responsabilidad de generar estrategias que aporten a la transformación del paradigma actual y propongan estrategias para implementar un sistema de movilidad eléctrica mediante el establecimiento de condiciones habilitantes, infraestructura adecuada, disponibilidad de redes de recarga, modelos de negocios, mecanismos de financiamiento, aplicación de normas de emisiones y políticas estrictas de eficiencia energética para vehículos convencionales, con la finalidad de motivar la utilización e implementación de la electromovilidad (PNUMA, 2019).

Además, se debe recalcar que Latinoamérica es considerada “la región del mundo con la más alta capacidad instalada de fuentes renovables”(López & Galarza, 2016, p. 26), ya que cuenta con “una de las matrices de generación eléctrica con menores emisiones de CO<sub>2</sub> debido a la alta participación de generación hidroeléctrica y a un creciente desarrollo de las energías renovables no convencionales” (López & Galarza, 2016, p.27), por lo que el uso de electromovilidad presenta beneficios económicos, sociales, ambientales y energéticos.

Específicamente, en el Ecuador, con base en el cambio de la matriz energética en el sector del transporte, se promulgó la Ley Orgánica de Eficiencia Energética (LOEE) en el año 2019, estableciendo en su Art.1 que esta representa el marco legal en el que se sustenta el funcionamiento del Sistema Nacional de Eficiencia Energética (SNEE), cuya finalidad es promover el uso sostenible de la energía. Además, esta Ley, busca propender al incremento de la seguridad energética, mediante el incremento de más eficiente, de la productividad energética, la competitividad de la economía nacional, la construcción de una cultura de sustentabilidad ambiental y eficiencia energética. El fin último de esta Ley es garantizar los derechos a vivir en un ambiente sano, tomar decisiones informada y, aportar a la mitigación del cambio climático (Asamblea Nacional del Ecuador, 2019).

Además, la LOEE establece en su Art. 14 que “a partir del año 2025 todos los vehículos que se incorporen al servicio de transporte público urbano e inter parroquial, en el Ecuador continental, deberán ser únicamente de medio motriz eléctrica” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2019).

Sin embargo, según lo expresan López y Galarza (2016) los avances en cuanto a la electromovilidad en el Ecuador son escasos, debido entre otros temas a la falta de socialización y empatía del sector del transporte público urbano frente a los cambios tecnológicos que implica la transformación del sistema, pues, si bien se han realizado varios proyectos de electromovilidad, principalmente en el sector público comercial de pasajeros, Guayaquil ha sido una las ciudades líderes en cuanto a la implementación de electromovilidad, siendo la primera ciudad que para el 2019 contaba con 20 buses eléctricos y 50 taxis eléctricos, iniciando su operación a finales del 2020 (Bravo Padilla, 2020). Sin embargo, no existen estudios que evidencien la situación actual de esta implementación.

De igual manera, en la ciudad de Loja para el año 2017 se lanzó una flota de 50 taxis eléctricos, no obstante, en ciudades como Cuenca, Quito y Galápagos solo han existido planes pilotos con buses eléctricos (Paredes & Pozo, 2020). Es importante mencionar que a nivel nacional en el año 2017 el total de automóviles que utilizaron diferentes combustibles fue de 2.237.264 unidades, mientras que para el año 2021 esta cifra incrementó a 2.516.368 unidades, en el transcurso de estos años los combustibles que más se utilizaron fueron el diesel y la gasolina (INEC, 2018).

En el año 2022 la implementación de este transporte sostenible en otras ciudades del Ecuador, como, por ejemplo, en Quito, donde se cuenta con la red subterránea del Sistema Integrado de Transporte Masivo de Quito, su funcionamiento tiene por base la energía eléctrica. En Cuenca, el Sistema Tranvía, es considerado el mayor sistema de transporte eléctrico público de la ciudad (Bravo Padilla, 2020).

Fernández (2021) expresa que, en nivel global, el apoyo tecnológico es importante, ya que el mayor reto para los Estados es mejorar la calidad de vida de las personas, así como responder a los diversos cambios tecnológicos y sociales que han hecho que la movilidad sea una propuesta innovadora para resolver algunos conflictos socioambientales que los sistemas tradicionales generan, sin embargo, desde el ámbito social, la movilidad eléctrica se encuentra polarizada entre aspectos positivos y negativos, tanto desde la perspectiva de operadores como de usuarios.

A nivel cantonal, en la ciudad de Cuenca “no se ha tenido un mayor avance en relación con la movilidad eléctrica” (Bravo Padilla, 2020, p. 5) debido, entre otras razones, a la falta de infraestructura de recarga adecuada. Situación que limita la adquisición y el uso de medios de transporte que aportan al desarrollo de un sistema sostenible, energéticamente eficiente y amigable con el medio ambiente y la salud de las personas (Bravo Padilla, 2020).

En este contexto, existe una alta conflictividad social a causa de la poca difusión de los beneficios de estos sistemas, es decir, que dentro de la planificación de proyectos de movilidad eléctrica es imprescindible la consulta previa a usuarios de los servicios y también a los encargados de operar las unidades, sobre todo para considerar las percepciones sociales acerca de esta nueva modalidad (Fernández, 2021).

En definitiva, el sector del transporte público urbano, en el Ecuador, está expuesto múltiples desafíos que debe ser resueltos de manera inmediata, uno de ellos, el escaso conocimiento de los beneficios de la implementación de la electromovilidad; esto es producto de la falta de socialización de temas tecnológicos sostenibles y económicos. A partir de lo expuesto, surgen varias interrogantes como: ¿la población, en especial los transportistas, desean este tipo de cambio tecnológico?, ¿Qué opinan de los nuevos automóviles eléctricos?, ¿Están de acuerdo en cambiar sus autos a combustible por autos eléctricos, por qué razón? En definitiva, ¿cuáles son los paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del transporte público?

Tras las razones expuestas, la presente investigación vincula la necesidad de considerar de manera conjunta los temas tecnológicos y sociales, ya que la viabilidad de los estudios realizados, en cuanto a la electromovilidad, se ha enfocado en disminuir la contaminación ambiental, priorizando temas económicos, técnicos y limitando el ámbito social. Con base a todo lo expuesto, la propuesta de este estudio se basa en brindar información que dé cuenta de la manera de pensar y la posición del sector del transporte público respecto a la implementación de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca, para ello, se plantea como objetivo general:

Analizar las perspectivas y posturas que tiene el sector del transporte público urbano de la ciudad de Cuenca, frente a la implementación de la electromovilidad y las metas planteadas en la Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador (ENEM).

Para la consecución del objetivo general propuesto se establecen cuatro objetivos específicos:

1. Identificar factores que influyen, desde la perspectiva social, en la implementación de la electromovilidad.
2. Analizar las perspectivas del sector del transporte público urbano de Cuenca, en torno a las metas de la estrategia nacional de electromovilidad del Ecuador.
3. Determinar las estrategias para la implementación de la electromovilidad en el sector de transporte público urbano de Cuenca.
4. Evaluar la factibilidad de implementación de electromovilidad en el sector del transporte público urbano desde una perspectiva social.

La hipótesis planteada para esta investigación radica en considerar que, si bien la población del sector del transporte considera fundamental implementar un sistema integral de transporte público eléctrico, que aproveche la infraestructura eléctrica disponible en la ciudad a fin de reemplazar la fuente energética basada en combustibles fósiles que generan impactos ambientales, económicos, sociales, que pone en riesgo la sostenibilidad de la vida, sin embargo, no existen las condiciones básicas para garantizar un efectivo funcionamiento de este sistema.

La investigación se realiza desde un enfoque metodológico mixto (cuantitativo y cualitativo), cuya aplicación permite tener una perspectiva integral del problema en estudio, mediante la aplicación de diferentes métodos, técnicas y herramientas para el levantamiento de datos como para su análisis.

La metodología cuantitativa aplicada mediante el análisis estadístico de información secundaria que permita evaluar la factibilidad de la implementación de electromovilidad en el sector del transporte público urbano, en tanto que el enfoque cualitativo, se implementa mediante la aplicación de la técnica de “entrevistas semiestructuradas” que permitan obtener información respecto a la manera de pensar y la posición de las personas que conforman el sector del transporte público en la ciudad.

La investigación considera dos unidades de análisis: documento normativo (Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador) y las personas que conforman el sector del transporte público (transportistas, representantes de transportistas, autoridades de las instituciones responsables de la implementación de la electromovilidad).

La presente investigación se desarrolla en cuatro capítulos, cada uno de ellos, constituye una subunidad temática vinculada entre sí con la finalidad de facilitar el análisis y la comprensión de la problemática estudiada. Se inicia desde el análisis de un marco teórico que acerque al conocimiento científico del tema tratado, su marco regulatorio, la metodología empleada, los resultados obtenidos, que sirven como fundamento para la discusión y conclusiones que corresponden al capítulo final.

En el primer capítulo, se desarrolla un marco teórico que permite al lector tener un panorama general del tema estudiado, da sustento a la investigación y facilita su comprensión. Se centra en explicar las perspectivas sobre la electromovilidad, sus beneficios y desventajas, desafíos y avances de la movilidad eléctrica. Además, se desarrolla el marco normativo que regula e incentiva la implementación de la electromovilidad en el Ecuador.

En el segundo capítulo, se detalla el enfoque metodológico y las fases operativas implementadas para la consecución de los objetivos planteados. Se presenta el fundamento teórico del enfoque metodológico mixto, sus características, técnicas y herramientas utilizadas para el levantamiento y análisis de la información obtenida, y las fases operativas implementadas para la concreción de los objetivos planteados.

El tercer capítulo está dedicado a la descripción de los resultados, organizándolos según los objetivos específicos de esta investigación, detallando, los factores que influyen desde la perspectiva social en la implementación de la electromovilidad, el análisis de las perspectivas y metas del sector del transporte público en torno a la estrategia nacional, las estrategias para la implementación sostenible de la electromovilidad en el sector de transporte público urbano en la ciudad de Cuenca y, finalmente, los resultados de la evaluación de la factibilidad de implementación de electromovilidad en el sector del transporte público urbano en la ciudad.

En el cuarto capítulo, se presenta la discusión de los resultados de la investigación, la comprobación de la hipótesis de la investigación y, las conclusiones, limitaciones del estudio y futuras líneas de investigación.

## Capítulo I

### Electromovilidad como alternativa para la Sostenibilidad

La movilidad eléctrica, también llamada electromovilidad, es una alternativa tecnológica que emplea la energía eléctrica como fuente primaria como reemplazo a los combustibles fósiles. Representa un modelo sostenible de movilidad que promete mejorar las condiciones de los habitantes, por lo tanto, la electromovilidad es una oportunidad para aumentar la eficiencia de este sector, mediante la descarbonización, reducción de la dependencia de combustibles fósiles y eliminar las emisiones de gases contaminantes y con ello, garantizar el derecho a vivir en un ambiente sano y a tener un hábitat seguro.

A partir de esta premisa, en esta sección se exponen los conceptos sobre el desarrollo sostenible como la base en la que se fundamenta la electromovilidad con la finalidad de alcanzar un equilibrio entre los ámbitos económico, social y ambiental. Posterior a ello, se profundiza en la electromovilidad, su concepto, beneficios, su situación a nivel latinoamericano y a nivel nacional. Para terminar, describiendo el marco legal que propende a su concreción a mediano y largo plazo.

#### 1.1. Desarrollo Sostenible

*“El Desarrollo Sostenible, como todo discurso, es una propuesta discursiva en construcción, que tiene una carga política y subjetiva, describe la realidad desde la posición socio – cultural de quien lo genera”.* (Bustos Cordero, 2021, p.98)

##### 1.1.1. Teorías y conceptualizaciones

El modelo de desarrollo imperante basado en el crecimiento económico, donde la naturaleza es la fuente de recursos para generar riqueza, desconociendo el orden social y ambiental, ha llevado a una crisis socio-ambiental sin precedentes, frente a esta situación han existido propuestas para transformar este modelo, entre estas propuestas está el Desarrollo Sostenible.

De la revisión de las diferentes propuestas teóricas referentes al Desarrollo Sostenible se puede evidenciar que este tiene diferentes propuestas y alcances que transitan desde aquellas cuya discusión se centra en la búsqueda de protección del medio ecológico y social,

otras en los objetivos que persigue el modelo (preservación, conservación o mantenimiento), otras proponen estrategias que buscan alcanzar el equilibrio entre el ser humano, la naturaleza y el mercado, sin embargo, todas coinciden en el establecimiento de estrategias centradas en la tecnología, los valores, el mercado y las relaciones (Bustos Cordero, 2021).

La propuesta de Desarrollo Sostenible tiene lugar, en el año 1987, la comisión mundial para el ambiente y el desarrollo de las Naciones Unidas, en el Informe de Brundtland, se acuña la propuesta de un desarrollo sostenible, como un modelo de “desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (ONU, 1987, citado en Villanueva Justino et al., 2021, p. 11).

Del análisis de este concepto se rescata, en primer lugar, dos dimensiones: necesidades sociales y límites biofísicos del planeta, como premisas fundamentales para alcanzar el desarrollo sostenible. Donde las primeras, hacen referencia a las necesidades básicas de las personas pobres, identificando, por lo tanto, a la pobreza y la distribución desigual de los recursos como las responsables de la degradación medioambiental. Por su parte, la dimensión “noción de límites biofísicos del planeta” refiere a las limitaciones tecnología y la organización social de los recursos medioambientales, e impuestas por la capacidad de la biosfera de absorber los efectos de las actividades humanas”(WCED, 1987, p. 8).

En segundo lugar, la definición de Desarrollo Sostenible se fundamenta en la equidad entre las presentes y futuras generaciones. En definitiva, hablar de Desarrollo Sostenible es irrumpir en los conceptos de justicia ambiental y distribución social ecológica, poniendo, por lo tanto, en cuestión, el principio de eficiencia económica basada en el libre mercado, la competitividad y el crecimiento económico, como el camino para alcanzar el desarrollo sostenible (López et al., 2018).

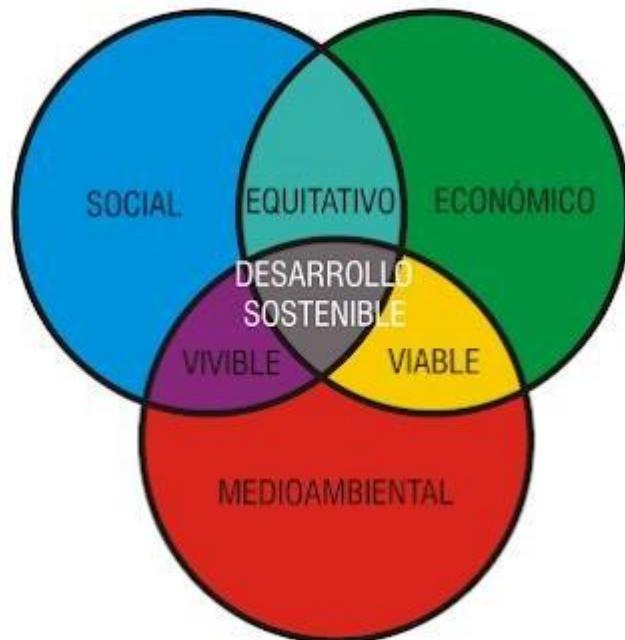
Por lo tanto, el Desarrollo Sostenible involucra tres ámbitos: ambiental, social y económico, interrelacionados entre sí, donde:

(...) 1) El crecimiento económico, debe darse atendiendo a la capacidad de carga de los ecosistemas, para que las generaciones futuras cuenten con igual o mejor calidad de vida; 2) el principio de equidad social implica que el énfasis se pone en la equidad y la justicia social, la distribución justa de recursos, tanto intra-generacional como intergeneracional; 3) la protección ambiental sea abordada con visión a largo plazo, de manera que el crecimiento

económico sea consecuente con el ritmo de consumo de los recursos naturales y la degradación de los ecosistemas, y así evitar, entre otros, el colapso del planeta. (López et al., 2018, p. 32)

**Figura 1**

*Representación gráfica del Desarrollo Sostenible*



**Nota:** La figura muestra los ámbitos del Desarrollo Sostenible y su interconexión. Tomado de López et al. (2018), elaborado a partir de WCED (1987)

En definitiva, el concepto de desarrollo sostenible, en las últimas décadas, ha desempeñado un papel relevante como eje central en el debate científico, social y medioambiental, ya que este modelo propende hacia un equilibrio ambiental, económico, social. Donde la protección ambiental, es un eje transversal a ser considerado en las actividades productivas, económicas y sociales, como estrategia que responda a la situación de degradación ambiental, social y de humanidad (Beck, 1998, citado en Bustos Cordero, 2021, p. 97), evidenciado su potencial para desafiar al modelo económico hegemónico. Sin embargo, no ha estado exento de polémica por la manifiesta complejidad que se dirime de su difícil operatividad.

### 1.1.2. El triple valor del concepto de desarrollo Sostenible

El concepto de sostenibilidad, a partir de 1990, adquiere un triple enfoque transversal, denominado por John Elkington como el Triple Valor, argumentando que las organizaciones públicas, privadas, sociales que conforman la sociedad deben regirse bajo tres pilares: beneficio, personas y planeta. Desde este enfoque se evalúa el beneficio de las organizaciones, en términos de ganancias monetarias y beneficio social.

Desde la categoría personas, se evalúa el bienestar en función del impacto de las actividades, con variables como trabajo y comunidades afectadas. Y, desde la categoría Planeta, se evalúa el medioambiente, considerando la gestión ambiental, es decir, la capacidad de la organización para la gestión de residuos y huella de carbono (Elkington, 1994, citado en López et al., 2018).

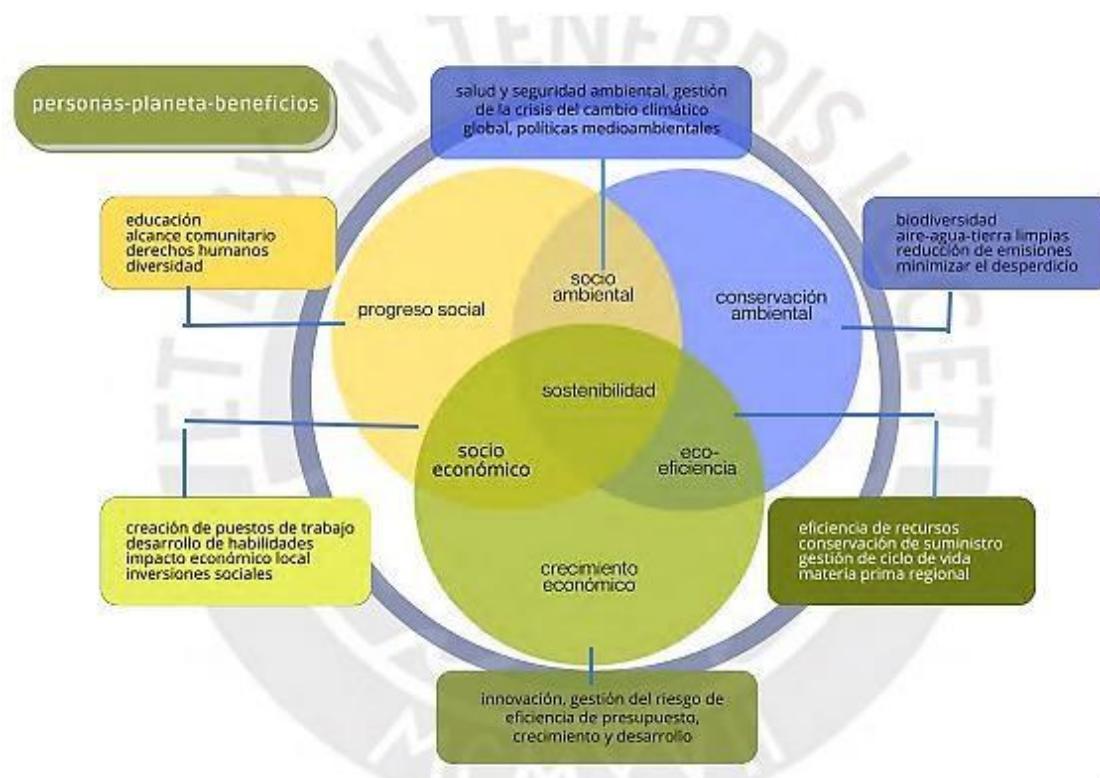
Desde esta perspectiva, ante las múltiples actividades extractivistas, la polución urbana, la pobreza, enfermedades y migración que han generado crisis geopolíticas que vienen destruyendo las oportunidades de generaciones futuras de asegurar un desarrollo sostenible, es por ello que, a partir del triple valor del Desarrollo Sostenible, en el año 2007, las Naciones Unidas publican normas que guían la concreción de enfoque, considerando tres ejes: progreso social, crecimiento económico y cuidado del medio ambiente, tomando en cuenta las intersecciones entre ellos, que involucra lo socioeconómico, eco-eficiente y socioambiental (Lyngas, 2013, citado en López et al., 2018).

A partir de lo expuesto, toda intervención debe considerar, desde el eje “progreso social” variables como: educación, derechos humanos, diversidad y el alcance comunitario. En tanto que, el sub eje “socioeconómico”, debe incluir indicadores como: creación de puestos de trabajo, impacto económico local, inversiones sociales y la generación de capacidades (López et al., 2018).

Respecto al eje “crecimiento económico” las intervenciones deben estar dirigidas a la consecución de objetivos orientados a: la innovación, eficiencia de capital, gestión del riesgo y capacidad de crecimiento. En concordancia, el sub eje “coeficiencia” debe incluir indicadores como: uso eficiente de recursos, innovación de productos, gestión de ciclo de vida y el uso regional de materiales (López et al., 2018).

Así también, desde el eje “cuidado del medio ambiente”, las intervenciones deben contemplar indicadores para la conservación y cuidado de: la biodiversidad, agua-aire y tierra limpios, reducción de emisiones y de desperdicios. Sumado a ello, desde el sub eje socioambiental debe considerar objetivos orientados a: salud y seguridad ambiental, gestión de la crisis del cambio climático global, políticas medioambientales (López et al., 2018).

**Figura 2 Representación gráfica del Triple Valor de la Sostenibilidad**



**Nota:** La figura muestra los ejes y subejes del triple valor de la sostenibilidad, su interrelación y las variables de análisis para su evaluación. Tomado de (I. López et al., 2018) elaborado a partir de las premisas de Lyngas, Kenneth (2013).

Desde esta perspectiva, para alcanzar la sostenibilidad se requiere generar cambios drásticos al paradigma de desarrollo hegemónico imperante, cuyas acciones agravan día a día la situación ambiental, social y económica, que pone en riesgo la vida en el planeta.

### 1.1.3. Concepto de sostenibilidad aplicado a la movilidad

La movilidad es entendida como “la demanda de actividades o desplazamientos, siendo los costos una parte integral de ella” (Salomón y Mokhtarian, 1998, citado en (Osinergmin, 2019, p.27). Por otra parte, la movilidad es conceptualizada como “la totalidad de viajes generados por los habitantes de una ciudad, así como los modos y características asociadas a dichos

viajes (formas de transporte seleccionadas, distancia recorrida, tiempo incurrido en movilizarse, entre otros)" (Osinergmin, 2019, p.28). Desde una visión social, la movilidad representa "prácticas sociales mediadas por tecnologías, se desarrollan en espacios urbanos-ambientales heterogéneos y están atravesadas por relaciones de poder y, por lo tanto, son desiguales" (Zunino Singh et al., 2020, p.69).

Diversos autores refieren a la movilidad sostenible, entre ellos, Mohieldin y Vandycke (2017) quienes, con base en las premisas del Banco Mundial, expresan que la visión de movilidad sostenible gira en torno a cuatro metas mundiales, el acceso equitativo, la seguridad y protección, eficiencia y, la contaminación y capacidad de respuesta a problemas climáticos.

Por otra parte, en concordancia con las premisas de desarrollo Sostenible, la movilidad sostenible es conceptualizada como "la habilidad de personas o bienes a ser transportados de una forma que respete la seguridad y el medio ambiente, asegurando la provisión de materiales para la continuidad de la vida y garantice equidad para todos los individuos" (Monrency, 2013, citado en Guerra Sarche et al., 2020).

Con estas consideraciones, se analiza el enfoque de sostenibilidad y su triple valor aplicado a la movilidad, situación que "brinda un marco equilibrado entre los enfoques e intereses contradictorios que convergen en el territorio, al poner en simultáneo sus dimensiones: (i) ambiental; (ii) social; (iii) económica; e institucional" (Pizarro, 2013, citado en Martínez, 2022, p. 8).

A partir de lo dicho, una política de movilidad integradora y sostenible implica, desde lo social, beneficios del desplazamiento en función de la actividad y servicio e infraestructura de transporte. Desde lo económico, se debe considerar, los costos directos de la organización de los desplazamientos y de los servicios de transporte. Desde lo ambiental, debe incluir temas ambientales, ecológicos, y urbanos (Martínez, 2022, p. 8). Siendo necesario para su diseño y operativización, el enfoque institucional, donde la gobernanza desempeña un rol fundamental, para la coordinación, organización institucional, legal, y financiera de la política de movilidad.

## 1.2. Electromovilidad

*"La electromovilidad es un concepto relativamente reciente que desafía la forma en la que entendemos hoy el transporte". (Osinergmin, 2019)*



### 1.2.1. Definiciones y teorías

Diversos países han establecido estrategias para aportar a la sostenibilidad del planeta, entre estas, se propone la transformación del sistema de transporte actual, considerando que este representa uno de los mayores consumidores de energía, generada de combustibles fósiles, situación que genera un “impacto en las emisiones de gases de efecto invernadero y en la salud pública, debido a la exposición a contaminantes del aire y la emisión de ruido de los motores de combustión interna”(Mañez Gomis et al., 2018, p. 6).

Frente a esta situación, la movilidad eléctrica, conlleva al uso de vehículos eléctricos, mismos que se caracterizan por el uso de combustibles y energía alternativa impulsados por motores eléctricos (García Bernal, 2019, p. 2), representa una oportunidad para dar el salto a tecnologías de transporte eficientes y menos contaminantes, es decir, es una alternativa para reducir el uso de combustibles fósil, aportando de esta manera a reducir el impacto ambiental y el cambio climático.

Desde un enfoque técnico, la movilidad eléctrica aporta a la eficiencia del transporte, haciendo de este un sistema eficiente en términos de energía, ya que disminuye, tanto la emisión de gases de efecto invernadero como la dependencia del petróleo, conllevando al mejoramiento de la calidad del aire y a la disminución de la contaminación auditiva (Clean Energy Ministerial, 2018). Es decir, sus aportes son significativos para el bienestar humano y para el medio ambiente.

La aplicabilidad de la electromovilidad, según la Agencia Internacional de Energía Renovable (2017), citada en Pérez Jaramillo et al. (2019) implica la consideración de la electrificación de los vehículos, la provisión del equipamiento suficiente para suministrar la carga de los vehículos, la descarbonización de la generación de energía eléctrica y la integración de los vehículos eléctricos a la red eléctrica.

### 1.2.2. Beneficios de la electromovilidad

A nivel mundial, en los últimos años, la implementación de la electromovilidad ha ganado importancia debido a los beneficios que ofrece, en este sentido, el Osinergmin (2019), identifica los siguientes beneficios:

- **Disminución de los gases de efecto invernadero (GEI).** Transitar hacia la electromovilidad implica la disminución de la dependencia de los combustibles fósiles, situación que impacta de manera positiva en el ambiente, al disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), situación que contribuye a mitigar el cambio climático (Osinergmin, 2019).
- **Mejoramiento de la salud pública.** Al mitigar la emisión de los GEI y el mejoramiento de la flota de transporte, mejora la calidad del aire y disminuye la contaminación auditiva, situación que tiene un efecto positivo en la salud pública (Osinergmin, 2019).
- **Menor costo total de la propiedad.** Si bien los costos de inversión en la adquisición de un vehículo es algo elevado, sin embargo, se recompensa con los bajos costos de operación y mantenimiento durante la vida útil del vehículo. En otras palabras, la elevada inversión para la adquisición de un vehículo eléctrico resulta recompensada con los bajos costos operativos de los vehículos eléctricos (Osinergmin, 2019).
- **Mayor eficiencia energética.** Para el Organismo Superior de la Inversión en Energía y Minería -Osinergmin- (2019) los vehículos eléctricos generan una mayor eficiencia energética, ya que el frenado regenerativo les permite aprovechar la energía que se pierde en el caso de los vehículos tradicionales.
- **Mayor conveniencia.** Entendida esta como la comodidad y practicidad en el manejo del vehículo. En este sentido, la conducción del vehículo eléctrico, genera menos ruido debido al diseño del motor, cuenta con mayor disponibilidad de espacio interno, ya que este tipo de vehículos requiere menor cantidad de dispositivos y, su recarga puede realizarse en caso o mientras está estacionado (Osinergmin, 2019).

#### 1.2.3. Retos para la implementación de la electromovilidad

La implementación de la electromovilidad representa un reto que debe ser abordado de manera urgente, por el hecho de que se espera que, en los próximos años, la movilidad sostenible avance significativamente, reemplazando al sistema de transporte convencional que representa un problema ambiental y de salud. El Osinergmin (2019), afirma que la electromovilidad se enfrenta a barreras culturales como la percepción con respecto a la tecnología y barreras económicas como el elevado costo de inversión. Superar estos retos

implica la intervención de los Estados. A continuación, se profundiza en el conocimiento de retos y las posibles soluciones.

- **Ansiedad de rango.** Este quizá el mayor reto a enfrentar. Es definido como “el miedo a quedar varado o no llegar al destino debido a un agotamiento de la batería”(Osinergmin, 2019, p. 89). De ahí que el Estado debe planificar la provisión de infraestructura de estaciones de carga, además, se debe desarrollar tecnología que permita, ya sea, mejorar la capacidad de almacenamiento de la batería eléctrica o la carga de la misma mientras los vehículos están en uso. Además, superar este reto implica generar cambios de hábitos que incidan en la manera de pensar del conductor respecto al uso de las tecnologías (Osinergmin, 2019).
- **Alto costo de inversión.** Este reto está relacionado con los costos totales asociados a la adquisición y operación de un vehículo eléctrico, mismo que resultan ser altos. Específicamente, la batería representa el 50% del costo del vehículo, por lo que, la solución a este reto, se orienta en el desarrollo de baterías con costo de producción menor, con mayor rendimiento, que mejore la vida útil y la seguridad (Osinergmin, 2019).

A más de las barreras descritas se debe mencionar que existan barreras adicionales como la falta de conciencia social y el desconocimiento de las nuevas tecnologías, situación que invisibiliza los beneficios y generan desconfianza en las tecnologías, siendo necesario, la intervención de los estados para la socialización los beneficios sociales, ambientales y económicos que generan la utilización de la movilidad eléctrica (Osinergmin, 2019).

#### 1.2.4. Estado actual de la electromovilidad en América Latina

En América Latina y el Caribe la electromovilidad es una de las alternativas más sostenibles; sin embargo, cambiar el parque automotor a nivel mundial ha sido uno de los mayores retos, no solo en la industria automotriz, sino también en la aceptación social de este tipo de movilidad que ha surgido en el mercado como un modelo emergente; como ejemplo las perspectivas que se tienen para futuro del transporte público son ambiciosas. Sin embargo, con respecto a Latinoamérica, para el año 2017, se vendieron aproximadamente 100.000 buses eléctricos, la meta propuesta por el Banco Interamericano de Desarrollo fue 370.000 buses eléctricos (Pérez, 2019).

#### 1.2.5. Estado actual de la electromovilidad en el Ecuador

En el Ecuador predomina el transporte convencional que funciona mediante el uso de combustibles fósiles, donde el 45% de las unidades de transporte usa diesel, un 41% hace uso de gasolina y un 7% usa energía eléctrica. Esto a pesar de que el país mantiene el compromiso de fomentar la movilidad sostenible y reducir de manera gradual el uso de combustibles fósiles en medios de transporte (León Jordán, 2020).

Para el cumplimiento de este compromiso, en el país existen incentivos para fomentar el uso de vehículos eléctricos, se ha generado normas e incentivos tributarios con la finalidad de aumentar la circulación de estos vehículos, tanto de forma particular o como en el transporte público en las ciudades. De ahí que, la movilidad eléctrica sostenible constituye una estrategia prioritaria que, en los últimos años, ha conllevado a la ejecución de varios proyectos pilotos de movilidad eléctrica sostenible para transporte municipal (León Jordán, 2020). Tal es el caso del Metro en Quito y el Tranvía en Cuenca.

En definitiva, el Ecuador, al igual que otros países de Latinoamérica, apuesta por una transformación del sistema de movilidad, en concordancia con los mandatos internacionales, estableciendo un marco regulatorio que propenda a la adquisición y puesta en marcha de los vehículos eléctricos. En este sentido, cuenta con el Plan Nacional de Eficiencia Energética 2016-2035 y la Ley Orgánica de Eficiencia Energética (LOEE) aprobada en el año 2019.

La LOEE, en su Art. 14 establece que, “a partir del año 2025, los vehículos que se incorporen al servicio de transporte público urbano e Inter parroquial en el Ecuador continental, deberán ser únicamente de medio motriz eléctrica” (Asamblea Nacional del Ecuador, 2019). Además, con la finalidad de promover la movilidad sostenible, se reconoce una serie de incentivos económicos y tributarios que promueven la adquisición de este tipo de vehículos.

Sumando a lo dicho, en el país se cuenta con una matriz de generación eléctrica limpia. Sin embargo, al año 2020 apenas el 0.02% del parque automotor corresponde a Vehículos Eléctricos a Batería (BEVs) (AEADE, 2020). Situación que se debe a un sinnúmero de barreras que van desde financieras, regulatorias, técnicas, operativas, de infraestructura hasta de conocimiento que limitan la aplicabilidad masiva de la electromovilidad.

#### **1.2.6. Estado actual de la electromovilidad en Cuenca**

En la ciudad de Cuenca todo el transporte público se rige con base en la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, sin embargo, existen varias instituciones que regulan el transporte

urbano de Cuenca, estas corresponden al Sistema Integrado de Transporte de Cuenca (SIT), la Empresa Pública Municipal de Movilidad de Cuenca (EMOV), la Agencia Nacional de tránsito del Ecuador (ANT) y la Cámara de Transporte de Cuenca (CTC).

Específicamente en el caso del Sistema Integrado de Transporte de Cuenca, este busca integrar, modernizar y estructurar programas para que las empresas prestadoras de servicio de transporte público de Cuenca mejoren la calidad de sus operaciones, es por lo que esta es una de las instituciones encargadas de fomentar y gestionar la adquisición de unidades de transporte eléctricas para la ciudad (Silva Morales & Torres Sánchez, 2017).

Por otra parte, según un estudio realizado por el Municipio de Cuenca en el 2015, existen varios problemas con respecto al servicio de calidad del transporte urbano de la ciudad, como por ejemplo varios usuarios se han quejado de la impuntualidad de las unidades, la inseguridad de la conducción, la inseguridad de los vehículos automotores, la falta de confort del autobús, problemas con la polución generada por las unidades de transporte, etc.

Dichos conflictos podrían resolverse paulatinamente con la incorporación de nuevas unidades de transporte público eléctrico, liberando la carga que el transporte convencional no puede cumplir y disminuyendo la contaminación producida por vehículos que usan combustibles fósiles (Silva Morales & Torres Sánchez, 2017). Desde esta perspectiva el Tranvía constituye una alternativa para resolver la problemática.

### **1.3. Políticas y estrategias para promover la Electromovilidad**

*La implementación de políticas de promoción de la electromovilidad tiene por objetivo mitigar los problemas de contaminación y garantizar la confiabilidad del sistema.*(Osinergmin, 2019, p. 105)

#### **1.3.1. Políticas e instrumentos para la electromovilidad a nivel internacional**

Entre los principales instrumentos y políticas establecidas a nivel internacional para promover en uso del vehículo eléctrico se identifican:

##### **a) Implementación de instrumentos para la promoción de vehículos eléctricos**

Estos instrumentos pueden ser de dos tipos: económicos, estos involucran descuentos monetarios en el proceso de adquisición de vehículo y, los no-económicos, que se refieren a las facilidades en cuanto al uso de vehículo eléctrico. Entre los beneficios económicos están: subvención en los puntos de venta, eximir los impuestos de compra del vehículo eléctrico, descuentos post-compra, créditos al impuesto a la renta. Entre los instrumentos no económicos están: el desarrollo de infraestructura de carga, incentivos en el estacionamiento, entre otros (Osinergmin, 2019).

**b) Políticas para garantizar el suministro eléctrico**

Del estudio realizado por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (2019) se identifica que entre las políticas para garantizar el suministro eléctrico están:

- Políticas orientadas al control de la recarga de la batería según la disponibilidad de la capacidad de red y de la energía barata.
- Políticas que fomenten redes inteligentes que dimensionen el consumo de la energía y los pagos.
- Políticas de retribución económica al propietario del automóvil, para motivar la cooperación de un esquema de carga controlada.
- Políticas que faciliten la definición del rol del proveedor de la infraestructura de carga.

**c) Medidas específicas orientadas a la sostenibilidad ambiental**

El Osinergmin (2019) identifican, entre las principales medidas orientadas a la sostenibilidad ambiental, la implementación de un sistema de tránsito masivo con emisiones bajas o nulas, para ello, se debe incentivar la adquisición de vehículos eléctricos y motivar a que la población a caminar y a movilizarse en bicicleta, siendo necesario proporcionar ciclovías y espacio público exclusivo para los peatones.

**1.3.2. Políticas y estrategias a nivel nacional**

Ecuador es signatario del Acuerdo de París suscrito en el año 2015, en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, donde los países participantes se comprometen a reducir sus emisiones con la finalidad de mantener la temperatura global. Por tal razón deben implementar medidas de mitigación y contribuciones determinadas. En este marco, la Contribución Nacional Determinada del país contempla las

siguientes líneas de acción de mitigación para el sector energía: “Impulsar el uso de la energía renovable, fortalecer la eficiencia energética y el cambio de conducta del humano, fomentar e implementar la movilidad sostenible” (República del Ecuador, 2019, p.18).

Si bien, en la Constitución del Ecuador (2008) no está explícito el tema de la electromovilidad, sin embargo, en su Art. 44, establece “la adopción de medidas de mitigación para contrarrestar los efectos del cambio climático” y dispone en el Art. 413 la responsabilidad del Estado a promover la eficiencia energética y el uso de tecnología baja en emisiones. En concordancia con la carta Magna, el Ecuador, cuenta con el Código Orgánico del Ambiente (2017), cuyo Art. 261, numeral 10, dispone “el fomento de medios de transporte sostenibles y bajos en emisiones de gases de efecto invernadero” (Asamblea de la República del Ecuador, 2019).

Así también, en el año 2019, entra en vigencia la Ley Orgánica de Eficiencia Energética, que regular la eficiencia energética de manera integral, es el primer instrumento normativo que regula a la movilidad eléctrica a nivel nacional, en el cual se incluye la creación de un Plan Nacional de Eficiencia Energética que fomente la movilidad eléctrica, mismo que en la actualidad está en vigencia.

Con base en este marco legal, en el año 2021, se publicó la Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador, variable de análisis en este estudio, por ello, a continuación, se presenta un resumen ejecutivo de la misma.

#### **1.3.2.1. Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador (ENEM)**

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP), ente regulador y controlador del transporte en el Ecuador, con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), formularon la Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador (ENEM), como un instrumento que orienta y guía el establecimiento de programas y acciones para promover la movilidad sostenible. Esta política está:

En correspondencia con la Política Energética y los compromisos adquirido por el país en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP21) de reducir el 9% de las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector de energía a 2025. (Hinicio, 2021, p.8).

El objetivo de la estrategia es:

Contribuir a la descarbonización y la sostenibilidad del transporte terrestre en el Ecuador desde el punto de vista ambiental, social y económico, al convertirse en el instrumento estructurador de todas las políticas y acciones a nivel nacional y local, dirigidas a promover la adopción de la electromovilidad, ocasionando la reducción de emisiones contaminantes, incremento de la eficiencia energética, ahorros para el gobierno y beneficios para la salud. (Hinicio, 2021, p. 11)

Para el cumplimiento del objetivo, la Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador establece cinco ejes estratégicos: (1) Gobernanza y política pública, (2) Económico y de mercado, (3) Técnico y de infraestructura, (4) Educación y Comunicación y (5) Gestión de la estrategia; cada uno de estos ejes establece su objetivo y cuenta con una serie de líneas de acción y acciones específicas que establecen las bases para desarrollo integral de la electromovilidad en el país (Hinicio, 2021).

**Tabla 1***Ejes y objetivos de la Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador (ENEM)*

<b>Eje</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Líneas de acción</b>
<b>Gobernanza y política pública</b>	"Establecer políticas que impulsen el desarrollo de la electromovilidad bajo esquemas bien definidos, permitiendo una implementación eficiente de los lineamientos acordados".(Hinicio, 2021, p. 17)	1. Gobernanza 2. Políticas públicas
<b>Económico y de mercado</b>	"Impulsar la electromovilidad mediante la creación de condiciones propicias para facilitar la adquisición y operación de vehículos eléctricos y estaciones de carga"(Hinicio, 2021, p. 17).	3. Incentivos 4. Programas de financiación
<b>Técnico y de infraestructura</b>	"Facilitar el despliegue de una infraestructura de carga robusta y establecer requerimientos técnicos y operativos para vehículos eléctricos e infraestructura de carga, favoreciendo el desarrollo de la electromovilidad bajo criterios de calidad, seguridad y eficiencia"(Hinicio, 2021, p.17).	5. Normativa técnica y Estándares 6. Programas de fin de ciclo de vida. 7. Infraestructura de carga
<b>Educación y Comunicación</b>	"Apoyar la formación de capital humano y promover la investigación y desarrollo en universidades y centros de investigación, así como crear estrategias de comunicación que eduquen a los usuarios y faciliten la transmisión de lecciones aprendidas en proyectos previos"(Hinicio, 2021, p.17).	8. Creación de Capacitaciones 9. Estrategias de Comunicación
<b>Gestión de la estrategia</b>	Reglamentar la ejecución de los ejes estratégicos y crear sistemas de participación ciudadana para una articulación adecuada de las acciones, según las necesidades de la población (Hinicio, 2021, p. 17).	10. Diálogo y Participación 11. Monitoreo, Evaluación y Divulgación

**Fuente:** Hinicio (2021).**Elaborado por:** autores

**Figura 3**

*Representación gráfica de los ejes, objetivos y líneas de acción de Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador – ENEM*



**Nota:** La figura muestra las estrategias, líneas de acción de la Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador – ENEM que busca promover una movilidad sostenible. Tomado de Hinicio (2021).

#### 1.4. Electromovilidad: Experiencia de su implementación a nivel internacional y nacional

Reducir los niveles de contaminación y luchar contra el cambio climático se ha convertido en la prioridad en el mundo, es por ello, que en varios países, la introducción de la electromovilidad ha recorrido un tramo significativo que ha implicado la incorporación de políticas públicas, cambios de paradigmas, inversiones económicas, buscando incidir en mejoras ambientales y sociales, por lo cual resulta de suma utilidad revisar algunas de estas experiencias, que evidencia los efectos en la electrificación del transporte, ya que estos no han sido homogéneos.

A continuación, se presentan algunos casos a nivel internacional de países que han implementado la electromovilidad, iniciando con Noruega por ser considerado un caso de éxito. Luego se exponen el caso de China, Colombia, Chile y México (Osinergmin, 2019).

### Caso Noruega

Una de las historias de éxito en la implementación de la electromovilidad lo constituye Noruega. En este país el desarrollo e implementación de la electromovilidad atravesó por cinco etapas, comenzando con el desarrollo de prototipos de vehículos y sistemas de propulsión eléctricos. Luego se realizan pruebas tecnológicas y se implementan medidas políticas para incentivar la compra de vehículos eléctricos.

Avanzando con el desarrollo del mercado, poniendo en una alta prioridad el uso de vehículos eléctricos como agenda política, argumentada en el desarrollo de una industria nacional de este tipo de vehículos y en la reducción de los GEI. Sin embargo, en el 2008 ante la crisis financiera mundial, las empresas noruegas de vehículos eléctricos inician su caída hasta el año 2011. Para el año 2012 se reinicia la expansión del mercado de las empresas noruegas de VE y el mantenimiento de incentivos financieros.

**Tabla 2***Etapas de desarrollo e implementación de la electromovilidad en Noruega*

<b>Etapa</b>	<b>Caracterización</b>
Primera etapa: De 1970 a 1980	Desarrollo de algunos prototipos de vehículos Desarrollo de sistemas de propulsión eléctricos
Segunda etapa: Década de los 90	realización de pruebas tecnológicas Implementación de la primera medida de política (extinción del impuesto de registro) para incentivar la compra de vehículos eléctricos (VE).
Tercera etapa: De 1999 a 2009	Desarrollo de mercado La Agenda Política colocó a los vehículos eléctricos (VE) en una alta prioridad, en función de su aporte al desarrollo de una industria nacional de VE y la reducción de los GEI.
Cuarta etapa: 2008-2011	Crisis financiera golpea a empresas noruegas de VE. Empieza su caída. Los productores de vehículos Mitsubishi, Nissan, entre otros, ingresan al mercado. Los cargadores rápidos son priorizados.
Quinta etapa: Inicia en el 2012 hasta la actualidad	Termina la quiebra de empresas noruegas de VE. Expansión del mercado (mantenimiento de incentivos financieros)

**Fuente:** (Osinergmin, 2019)**Elaborado por:** autores**Caso China**

China representa uno de los países donde la electromovilidad se ha desarrollado significativamente, siendo su estrategia la concreción de políticas de financiamiento de vehículos eléctricos, implementación de la infraestructura de carga, procesos de estandarización y supervisión del gobierno, estrategia sustentada en una política industrial que evite la contaminación del aire y conlleve a la eliminación del petróleo como materia prima para la elaboración del combustible.

Según el Osinergmin (2019) , el desarrollo de la electromovilidad inició en la década de los 1990, en respuesta a presiones por la sustitución de combustibles y por el cuidado del

ambiente. Entre las medidas implementadas, se identifican, en primer lugar, la concreción de una política industrial en la que se sustenta la electromovilidad establece objetivos, entre ellos, la implementación de políticas de fomento de la electromovilidad organizadas en las siguientes categorías: guía macroeconómica, facilidad de carga y baterías, apoyo financiero y supervisión. Además, la implementación de instrumentos económicos como: otorgamiento de subsidios, eliminación del impuesto a la compra (Osinergmin, 2019).

Así también, se promueve el uso de vehículos eléctricos implementando instrumentos no económicos, como restricciones sobre el uso de los vehículos convencionales, la regulación de acuerdo al promedio de consumo de combustible corporativo, la regulación con base en los créditos, la protección de la industria de vehículos eléctricos mediante el establecimiento de requisitos para compañías extranjeras y, el establecimiento de políticas sobre estandarización relacionadas con la seguridad, infraestructuras de carga, reciclaje de baterías de tracción (Osinergmin, 2019).

### **Caso Colombia**

En Latinoamérica y el Caribe el país que ha estado a la vanguardia en el tema de electromovilidad es Colombia. El mecanismo implementado para su desarrollo en el tema estudiado ha sido la ejecución de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono, con el objetivo de mitigar la emisión de GEI, establecido en el año 2012 (Osinergmin, 2019).

Misma que centra su atención en el sector del transporte, implementando incentivos económicos (tributarios), como descuento al IVA para vehículos eléctricos e híbridos y, exoneración al pago de aranceles para vehículos eléctricos e híbridos, y estaciones de carga; y no económicos como la exención de restricciones a la movilidad, todo lo dicho con la intención de motivar el uso de vehículos eléctricos (Osinergmin, 2019).

### **Caso México**

En el año 2014, México puso en marcha medidas que favorezcan la electromovilidad. Entre los mecanismos implementados se identifican, beneficios tributarios como, deducción de impuestos y exención del pago, para quienes adquieran vehículos eléctricos; exoneración de la verificación ambiental y restricción al tránsito vehicular; estacionamiento preferencial y facilidades de financiamiento (Osinergmin, 2019).

En este contexto, México ha implementado proyectos exitosos que han facilitado la introducción de la electromovilidad, entre ellos destaca el “Programa Piloto Taxis Cero Emisiones” que consistió en la introducción de vehículos eléctricos en la flota de taxis de la Ciudad de México. Además, cuenta con industria que se dedica a la fabricación nacional de autobuses eléctricos, experta en el ensamblaje y comercialización de trolebuses. Por otra parte, el país cuenta con estaciones de recarga gratuita en lugares públicos y, ha desarrollado ciencia y tecnología, a través de la empresa Vehículos Eléctricos Corporativos, creadora de buses con capacidad superior a 100 pasajeros y transporte de carga pesada (Osinergmin, 2019).

## Capítulo II

### Marco metodológico de la investigación

En este capítulo se describen los aspectos metodológicos y los procedimientos lógicos-técnicos operacionales que guían el proceso de la presente investigación. Específicamente permitan analizar las perspectivas y posturas que tiene el sector del transporte público urbano de la ciudad de Cuenca, frente a la implementación de la electromovilidad y las metas planteadas en la Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador. Se exponen la perspectiva metodológica, las estrategias de investigación y el diseño metodológico implementado para la consecución de los objetivos planteados.

#### 2.1 Enfoque y diseño metodológico

*La investigación científica es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema, se constituye en un instrumento para conocer, explicar, interpretar y transformar la realidad.*

(Hernández Sampieri et al., 2014, p. 5)

El tipo de estudio corresponde a un “estudio de caso” conceptualizado por Yin (1994) como:

Una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes (...). Una investigación de estudio de caso trata exitosamente con una situación técnicamente distintiva en la cual hay muchas más variables de interés que datos observacionales; y, como resultado, se basa en múltiples fuentes de evidencia, con datos que deben converger en un estilo de triangulación y, también como resultado, se beneficia del desarrollo previo de proposiciones teóricas que guían la recolección y el análisis de datos. (p. 13)

Es decir, el estudio de caso, es una investigación inductiva que permite estudiar fenómenos complejos en el contexto respondiendo a las preguntas sobre el “cómo” y “por qué” de un fenómeno actual o contemporáneo, estudiado a profundidad y dentro del contexto de la vida real, su finalidad es la particularización de un fenómeno (Yin, 2004).

Este estudio corresponde a un estudio de caso simple e incrustado, ya que la investigación se desarrolla, con base en un solo objeto de estudio, específicamente a las perspectivas y

posturas sobre la implementación de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca y porque existen varias unidades de análisis (Kazez, 2009). Para la selección de los casos de estudio se definen dos criterios:

- 1) Ubicación geográfica: El estudio de caso está ubicado en la ciudad de Cuenca.
- 2) Tipo de transporte: Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca

La presente investigación indaga sobre las perspectivas y posturas de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca, para ello, se define trabajar desde un enfoque mixto, que involucra, lo cuantitativo y cualitativo, complementarios entre sí, pero cada uno cuentan con su propia fundamentación epistemológica, diseños metodológicos, técnicas e instrumentos que facilitan el estudio (Monje Álvarez, 2011).

## 2.2 Fundamentación del enfoque metodológico

La investigación cuantitativa, epistemológicamente, se sustenta en el paradigma del positivismo. Tiene por propósito identificar leyes generales que permitan entender y explicar el comportamiento social, mediante la implementación de técnicas como la observación directa. Esta investigación se caracteriza porque se centra en el análisis de lo realizado de manera objetiva, aportando precisión y datos numéricos, utilizando métodos estadísticos (Hernández Sampieri et al., 2014).

Según Monje Álvarez (2011), entre las principales características de la investigación cuantitativa son la cuantificación y medición que facilita la formulación de tendencias e hipótesis que permitan construir teorías. Busca explicar la realidad social desde una mirada objetiva, comprobando hipótesis para lo cual recurre a la medición numérica y al análisis estadístico.

En tanto que, para Johnson y Onwuegbuzie (2004), la metodología cuantitativa se caracteriza porque facilita la comprobación y validación de teorías, genera credibilidad en la medición de la relación causa-efecto. Entre sus ventajas resalta, la relativa rapidez en la recogida de datos, menor tiempo en el análisis de resultados, tiene un nivel alto de credibilidad y, permite estudiar un amplio número de personas.

Por otra parte, la metodología cualitativa con base en la inducción analítica, partiendo del intercambio simbólico, la fenomenología y la hermenéutica. Así, desde el intercambio

simbólico busca explicar la conducta humana, con base en los significados que dan las personas a las experiencias vividas. La fenomenología centra el estudio en las evidencias de la vida diaria y su aporte en la construcción del proyecto de vida de los sujetos sociales. En tanto que, desde la hermenéutica, el estudio se centra en la necesidad de comprender el significado de los fenómenos, considerando que los actores sociales son sujetos libres y autónomos (Monje Álvarez, 2011).

La investigación cualitativa se caracteriza porque permite el análisis de discursos considerando los contextos ideológicos, culturales y geográficos. No pretende generalizar los resultados, sino analizarlos a profundidad con el propósito de comprender al individuo, procesos, eventos y sus contextos, es decir, examina la manera como las personas perciben su entorno, a partir de sus interpretaciones y significados (Monje Álvarez, 2011). Por su parte, para Ortiz Arellano (2013) la investigación cualitativa se caracteriza porque:

(...) no pretende presentar verdades absolutas, ni leyes de aplicación general, ya que reconoce la diversidad y pluralidad de escenarios, condiciones y situaciones que se presentan en la realidad, que, por lo tanto, son únicas e irrepetibles, así las observaciones y resultados de sus investigaciones solo son válidas para el caso particular que se estudia. (Ortiz Arellano, 2013, p. 9)

En definitiva, la esencia de la investigación cualitativa es “examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados” (Puch, 2014, citado en Hernández Sampieri et al., 2014, p.358).

Una vez analizada las características de la investigación cuantitativa y cualitativas, la presente investigación apuesta por la combinación metodológica, que permite la utilización de diferentes técnicas y herramientas para la indagación de la realidad, combinando, por lo tanto, distintas visiones filosóficas acerca del mundo social, situación que facilita la generación de ideas que permite conocer la realidad en estudio. En definitiva, la investigación desde un enfoque mixto permite desarrollar estudios más amplios y completos (Hernández Sampieri et al., 2014).

En consecuencia, la investigación mixta, en este estudio resulta conveniente, ya que, permite identificar los factores que influyen en la implementación de la electromovilidad, así como analizar las perspectivas y metas del sector del transporte público urbano de Cuenca, en torno

a la estrategia nacional de electromovilidad del Ecuador y permite determinar las estrategias para la implementación de la movilidad sostenible en el sector de transporte público urbano de Cuenca, mediante la aplicación de técnicas como la encuesta, la entrevista y grupos focales para el levantamiento de información y, técnicas de estadísticas y análisis de contenidos para el análisis de los datos obtenidos.

### **2.3 Fases operativas de la investigación**

Con base en los objetivos de la investigación que en conjunto buscan analizar las perspectivas y posturas del sector del transporte público urbano de la ciudad de Cuenca respecto a la implementación de la electromovilidad y las metas planteadas en la Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador, el estudio se estructura en tres fases operativas en función de los objetivos específicos planteados.

#### **2.3.1 Primera fase operativa**

Con la finalidad de dar respuesta a los objetivos específicos planteados para esta investigación: identificar los factores que influyen, desde la perspectiva social, en la implementación de la electromovilidad, se implementa una metodología cualitativa. Para el proceso de levantamiento de datos se ha recurrido a métodos etnográficos, utilizando como técnica de análisis de datos el análisis de contenido.

La técnica de “análisis documental” según Sabariego Puig et al. (2004) es definida como “una actividad sistemática y planificada que consiste en examinar documentos ya escritos” (p. 349). Su implementación facilita la lectura de documentos previos sobre el tema investigado. Generalmente, los datos obtenidos corroboran la información obtenida por medio de la aplicación de técnicas como: la entrevista y la observación (Sabariego Puig et al., 2004, citado en Bustos Cordero, 2021)

En esta investigación, los documentos analizados han permitido identificar los factores que influyen, desde la perspectiva social, en la implementación de la electromovilidad. Se debe indicar que la información obtenida del análisis de documentos ha sido considerada en el marco teórico elaborado para este estudio.

#### **2.3.2 Segunda fase operativa**

En esta fase, con la finalidad de analizar las perspectivas y metas del sector del transporte público urbano de Cuenca, en torno a la estrategia nacional de electromovilidad del Ecuador, se recurre a una metodología cuantitativa, para el levantamiento de datos se define como técnicas la “encuestas”.

### ***Unidad de análisis***

En esta investigación se considera como unidad de análisis a las personas integrantes de los gremios de transporte público urbano en la ciudad de Cuenca.

### ***Población y muestra***

La población objeto de estudio en esta fase son las personas integrantes de los gremios de transporte público urbano en la ciudad de Cuenca, que corresponde a un total de 4.090, de este total, 3.615 corresponde a la modalidad taxi y 475 a la modalidad autobús, al año 2022.

Por el costo y la dificultad de acceso a toda la población que conforman los gremios del transporte público urbano, se aplica un muestreo aleatorio simple para población finita, con un margen de error permisible de 8%, una probabilidad máxima estandarizada de  $p=50\%$  y  $q=50\%$ , un nivel de confianza del 90% ( $z=1.65$ ) y un tamaño poblacional de 4090 personas asociadas a los gremios del transporte público urbano de la ciudad de Cuenca, se obtiene una muestra de 104 personas asociadas a los gremios de transporte público urbano en la ciudad de Cuenca.

### ***Técnica e instrumento de levantamiento de información***

En esta fase se define la aplicación de la técnica “encuesta” que facilita la recolección de datos. Con base en el marco teórico del estudio se construye la matriz de operativización de variables (ver anexo 1), a partir de la cual, se elabora la boleta de encuesta (Ver anexo 2) que permite obtener información sobre los factores, perspectivas, estrategias y factibilidad, de la implementación de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca.

El cuestionario contempla cuatro ejes de análisis. El primero, “factores que influyen en la electromovilidad”, contempla dos dimensiones: factores positivos (6 ítems) y factores negativos (5 ítems). El segundo eje “perspectivas sobre las metas de la Estrategia Nacional de Electromovilidad del Ecuador”, involucra cuatro dimensiones: “Gobernanza y política pública” (7 ítems), “Incentivos y programas de financiación” (3 ítems), “Normas técnicas y estándares, programas de fin de ciclo de vida, infraestructura de carga” (5 ítems), “Educación y Comunicación” (3 ítems) y, “Diálogo, participación, monitoreo, evaluación y divulgación (3 ítems).

El tercer eje “Estrategias para la implementación de la electromovilidad”, contempla, cuatro dimensiones: “Instrumentos para la promoción de vehículos eléctricos” (7 ítems), “Políticas para garantizar suministro eléctrico” (4 ítems), “Políticas orientadas a la sostenibilidad ambiental” (2 ítems). El eje cuatro “Factibilidad de la electromovilidad”, contiene (7 ítems). Todas las preguntas son sometidas a una escala Likert, definiendo cinco niveles de respuestas: nunca (1), rara vez (2), algunas veces (3), regularmente (4), y siempre (5).

### ***Técnicas del análisis de la información***

Méndez Álvarez (1999) señala que el tratamiento de la información es un proceso que consiste en el recuento, clasificación y ordenación, ya sea en cuadros o tablas, dependiendo de la clase de estudio y del tipo de datos (p.148). A partir de esta afirmación y una vez aplicada la encuesta a la población definida en la muestra, se procede a la organización, análisis e interpretación, rigurosa, de los datos. Para ello, se organizaron los datos obtenidos en una base de datos, utilizando el programa SPSS versión 23 (Statistical Package for the Social Sciences), que facilita la aplicación de técnicas estadísticas con la finalidad de dar respuesta a los objetivos planteados en la presente investigación.

### 2.3.3 Tercera fase operativa

Con la finalidad de determinar las estrategias para la implementación de la electromovilidad en el sector de transporte público urbano de Cuenca y evaluar la factibilidad de su implementación, en esta fase se recurre a la metodología cualitativa, mediante la aplicación de la técnica: entrevista.

- **Entrevista.** Es una de las técnicas más utilizadas en la recogida de datos cualitativos, caracterizada por ser un proceso abierto. Las entrevistas pueden ser estructuradas, no estructuradas y semiestructuradas, estas últimas es la modalidad definida para esta investigación por su flexibilidad, porque permite conectar las respuestas de la persona entrevistada con el guion, pudiendo realizar nuevas preguntas o eliminar otras con la intención de que el diálogo sea fluido (Valles, 2004).

#### ***Unidad de análisis***

La unidad de análisis para esta etapa son las personas socias y representantes de los gremios del transporte público de la ciudad de Cuenca.

#### ***Muestra***

En esta etapa, para las entrevistas, se define la aplicación de un muestreo de casos políticamente, porque es importante comprender la problemática desde la voz de actores claves, en concordancia con la afirmación de Martínez Salgado (2012) quién expresa que “la lógica que orienta la selección del tipo de muestreo en las investigaciones de tipo cualitativas es la riqueza de información, que los casos escogidos, proporcionen para estudiar en profundidad el tema de estudio” (p.616).



**Tabla 3**

*Listado de representante de instituciones, gremios, compañías y cooperativas de transporte público de Cuenca*

Nº	Institución/gremio	Cargo	Nombre	Código
1	Representantes de compañías de buses (Ricaurtesa S.A, Urbadiez S.A)	Presidente Gerente	Enrique Pacheco Edison Arias	E1
2		Presidente	Galo Gonzales	E2
3	Presidente de la Cámara de Transporte de Cuenca.	Presidente	Ing. Diego Idrovo	E3
4	Representantes de la Unión de taxistas del Azuay	Presidente	Eduardo Andrade.	E4
5	Entes de control y regulación (GAD Municipal de Cuenca)	Directores o delegados	Khaterine de la Torre	E5

---

**Elaborado por:** autores

#### **Análisis e interpretación de la información**

Una vez obtenidos los datos y para facilitar el análisis de la información se recurre al software Atlas. Ti 8 (Qualitative Data Analysis & Research Software), programa permite maximizar la calidad de la organización del análisis, mejora la gestión de los datos, facilita la clasificación de los datos en función de las categorías previamente definidas (Chi Jung y Shulman, 2008).

**Figura 4***Resumen de la metodología de la investigación*

Objetivo	Metodología	Levantamiento de datos		Análisis de datos		Unidad de análisis	Tipo de muestreo
		Técnica	Herramienta	Técnica	Herramienta		
Identificar los factores que influyen desde la perspectiva social en la implementación de la electromovilidad.	Cualitativa	Análisis documental	Matriz de contenidos	Análisis de contenido s	Atlas tis	Normas y políticas públicas	
	Cuantitativa	Encuesta	Cuestionario	Estadística descriptiva	SPSS	Socios de las cooperativas y compañías del Transporte Público	Muestreo aleatorio simple
Analizar las perspectivas y metas del sector del transporte público urbano de Cuenca, en torno a la estrategia nacional de electromovilidad del Ecuador.	Cuantitativa	Encuesta	Cuestionario	Estadística descriptiva	SPSS	Socios de las cooperativas y compañías del Transporte Público	Muestreo aleatorio simple
	Cualitativa	Entrevistas	Guía de entrevista	Análisis de contenido s	Atlas tis	Representantes: Cooperativas y compañías del Transporte Público	Políticamente importante
Determinar las estrategias para la implementación sostenible, sobre el tema de electromovilidad en el sector de transporte público urbano de Cuenca.	Cuantitativa	Encuesta	Cuestionario	Estadística descriptiva	SPSS	Entes de control y regulación	Muestreo aleatorio simple

Evaluar la factibilidad de implementación de electromovilidad en el sector del transporte público urbano desde una perspectiva social.	Cualitativa	Entrevistas	Guía de entrevista	Análisis de contenido	Atlas tis	Representantes:
	Cuantitativa	Encuesta	Cuestionario	Estadística descriptiva	SPSS	Cooperativas y compañías del Transporte Público Políticamente importante Entes de control y regulación Socios de las cooperativas y Muestreo aleatorio compañías del simple Transporte Público

### **Capítulo III**

#### **Principales resultados de investigación**

*Un programa de desarrollo de la electromovilidad debe delinear estrategias y acciones con el propósito de promover la electromovilidad urbana de autobuses como un medio de transporte eficiente y ecológico, que mejore la calidad de vida de la ciudadanía y que contribuya a la reducción de contaminantes al medio ambiente.*

(Carrillo et al., 2020, p. 24)

En las últimas décadas, la concienciación social sobre la preservación de nuestro entorno, la urgente lucha contra el cambio climático y la evolución tecnológica ha llevado a la sociedad a replantear el enfoque respecto de la movilidad que involucra un concepto más amplio, que supere la perspectiva tradicional de entender la movilidad como “el desplazamiento de personas o bienes, entre un origen y un destino, consumiendo recursos cuantificables” (Saldaña Alegre & Martínez Boada, 2021, p. 1545), por un concepto que involucra las motivaciones, condicionantes, y las percepciones de los individuos. Desde esta perspectiva, el usuario y sus necesidades, constituyen el centro de todo el sistema (Saldaña Alegre & Martínez Boada, 2021).

Bajo este nuevo paradigma, específicamente, en el Ecuador, se ha iniciado un proceso de transformación de las políticas de movilidad, orientándose hacia la movilidad cotidiana de toda la ciudadanía, hacia la consecución de objetivos medioambientales y climáticos y el aprovechamiento de las nuevas tecnologías y la digitalización para el sector de la movilidad (Saldaña Alegre & Martínez Boada, 2021), con la intención de consolidar un sistema de movilidad resiliente y resistente.

En este contexto, la presente investigación busca identificar los factores que influyen en la implementación de la movilidad eléctrica, analizar las perspectivas del sector del transporte público en torno a las metas de la estrategia nacional de electromovilidad, determinar las estrategias para la implementación de la electromovilidad y evaluar la factibilidad de implementación de electromovilidad, con la finalidad de conocer las perspectivas y posturas que tiene el sector del transporte público urbano de la ciudad de Cuenca, frente a la implementación de la electromovilidad y las metas planteadas en la Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador (ENEM).

A continuación, se presentan los principales resultados obtenidos de la aplicación de la metodología propuestas que permitan tener una visión global de esta realidad desde el sentir de sus propios protagonistas.

### **3.1 Factores que influyen desde la perspectiva social en la implementación de la electromovilidad.**

En esta sección se presentan los principales resultados respecto a los factores que influyen, desde la perspectiva social, en la implementación de la electromovilidad, se ha recurrido a la metodología cualitativa (análisis documental) y cuantitativa (encuesta). Del análisis y procesamiento de datos logrados mediante la aplicación de la encuesta denominada “Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca” (2023) y, del análisis documental, se detallan los principales resultados que dan cuenta de esta realidad.

Respecto a los factores que influyen en la implementación de la electromovilidad, las personas participantes en mayor porcentaje (62,5%) afirman que “siempre” la “Reducción de los gases de efecto invernadero” constituye un factor positivo para fomentar la implementación de la electromovilidad. De igual manera, el 67,3% de participantes considera como factor positivo la “Reducción de la contaminación auditiva”.

Continuando con el análisis, el 59,6% de participantes expresa que “siempre” la “Reducción de la contaminación del aire” es un factor que motiva la implementación de la electromovilidad. El 65,4% de las personas participantes identifica que “siempre” la “Disponibilidad de espacio interno del vehículo eléctrico” es un factor que motiva la implementación de este tipo de transporte.

Por otra parte, el 62,5% de las personas participantes expresan que “regularmente” los “Bajos costos de operación y mantenimiento del vehículo” es un factor positivo que promueve la implantación de la electromovilidad. Asimismo, el 67,3% de participantes identifican que la “Eficiencia energética debido al frenado regenerativo” es otro factor que motivante de la electromovilidad. Finalmente, el 59,6% de participantes del estudio afirman que la “Disponibilidad de espacio interno del vehículo eléctrico”, es un factor positivo que promueven la implantación de la electromovilidad.

**Tabla 4***Factores positivos que motivan la electromovilidad en la ciudad de Cuenca*

Factores positivos	Participantes					Total
	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Regularmente	Siempre	
Reducción de los gases de efecto invernadero	0,0	5,8	14,4	17,3	<b>62,5</b>	100,0
Reducción de la contaminación auditiva	1,0	3,8	8,7	19,2	<b>67,3</b>	100,0
Reducción de la contaminación del aire	0,0	4,8	15,4	20,2	<b>59,6</b>	100,0
Bajos costos de operación y mantenimiento del vehículo	5,8	6,7	18,3	<b>65,4</b>	3,8	100,0
Eficiencia energética debido al frenado regenerativo	2,9	5,8	23,1	<b>61,5</b>	6,7	100,0
Disponibilidad de espacio interno del vehículo eléctrico	1,9	6,7	7,7	18,3	<b>65,4</b>	100,0

**Fuente:** Base de datos encuesta “Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca” (2023).

**Elaborado por:** autores

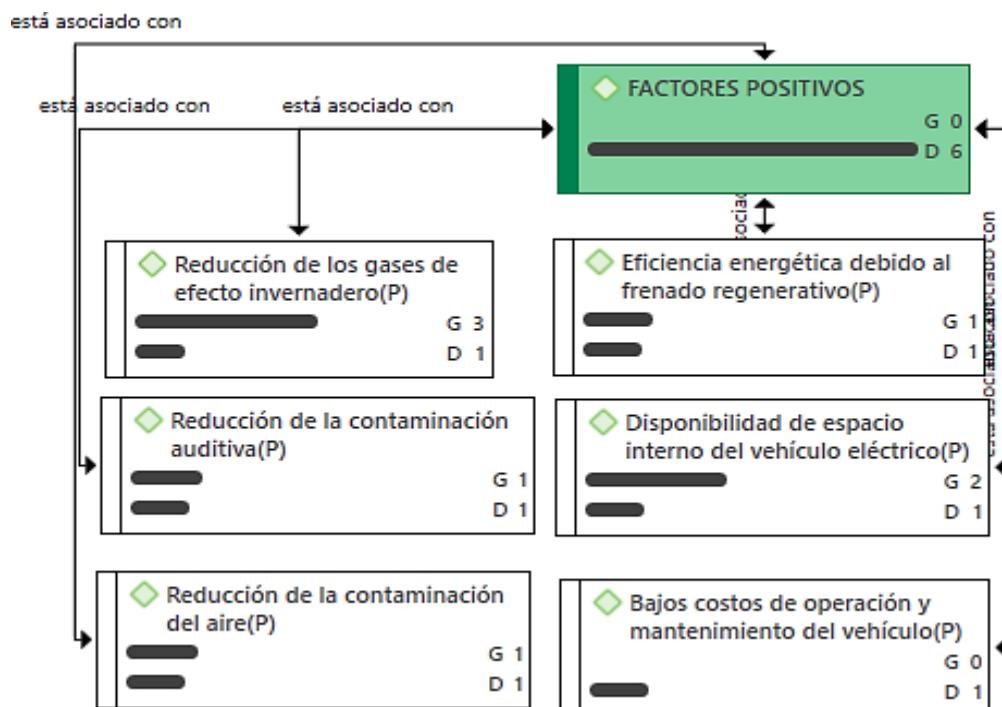
En la figura 5 se evidencia que, para las personas entrevistadas, los factores que podrían aportar a la implementación de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca son, en primer lugar, su aporte a la reducción de los gases de efecto invernadero (3 repeticiones), seguida de la disposición de

espacio interno en el vehículo (2 repeticiones) y la reducción de la contaminación auditiva y del aire, los bajos costos de operaciones y el mantenimiento vehicular (1 repetición). Argumentan que:

*La implementación de la electromovilidad está motivada por temas ambientales, por disminuir las cuotas de carbono que la movilidad de buses urbanos genera al utilizar el diesel común como factor de combustión. Se trata, por lo tanto, de disminuir esta huella de carbono y que va en beneficio de toda la de todo el planeta (E3, 2023).*

**Figura 5**

*Factores positivos que motivan la electromovilidad en la ciudad de Cuenca*



**Fuente:** Base de datos encuesta “Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca” (2023)

**Elaborado por:** autores

Como en todo proceso, la implementación de la electromovilidad se enfrenta a factores negativos que limitan su concreción. En este sentido, las personas participantes identifican en mayor

porcentaje (78,8%) que “siempre” el “Costos altos de adquisición de vehículos” constituye un factor que limita la adopción de la electromovilidad. De igual manera, el 76,9% considera que “siempre” el “miedo a no llegar al destino debido al agotamiento de la batería” es un factor limitante de la implementación de la electromovilidad.

De igual manera, el 81,7% de personas participantes identifican que el “Desconocimiento de las nuevas tecnologías” y el “Altos costos de reposición de las baterías eléctricas” son factores negativos que frenan la adopción de este tipo de movilidad. Finalmente, el 80,8% de participantes expresa que la “Escasa socialización de los beneficios de la electromovilidad”, es un factor negativo que limita la electromovilidad.

Por otra parte, el 81,7% de participantes expresa que el “Altos costos de reposición de las baterías eléctricas”, es otro factor que limita la adopción de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca. De igual manera, el 79,8% de los participantes registran que “regularmente” la “conciencia social” es un factor negativo que limita la implementación de la movilidad eléctrica en la ciudad de Cuenca. (Ver tabla 5)

**Tabla 5**

*Factores negativos que limitan la electromovilidad en la ciudad de Cuenca*

<b>Factores negativos</b>	<b>Participantes</b>					<b>Total</b>
	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Regularmente	Siempre	
Costo alto de adquisición de vehículos	0	2,9	5,8	12,5	<b>78,8</b>	100,0
Miedo a no llegar al destino debido al agotamiento de la batería	0	2,9	4,8	15,4	<b>76,9</b>	100,0
Conciencia social	2,9	4,8	3,8	<b>79,8</b>	8,7	100,0
Desconocimiento de las nuevas tecnologías	2,9	3,8	3,8	7,7	<b>81,7</b>	100,0
Escasa socialización de los beneficios de la electromovilidad	3,8	3,8	3,8	7,8	<b>80,8</b>	100,0
Altos costos de reposición de las baterías eléctricas	0,0	5,8	4,8	7,7	<b>81,7</b>	100,0

**Fuente:** Base de datos encuesta “Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca” (2023).

**Elaborado por:** autores

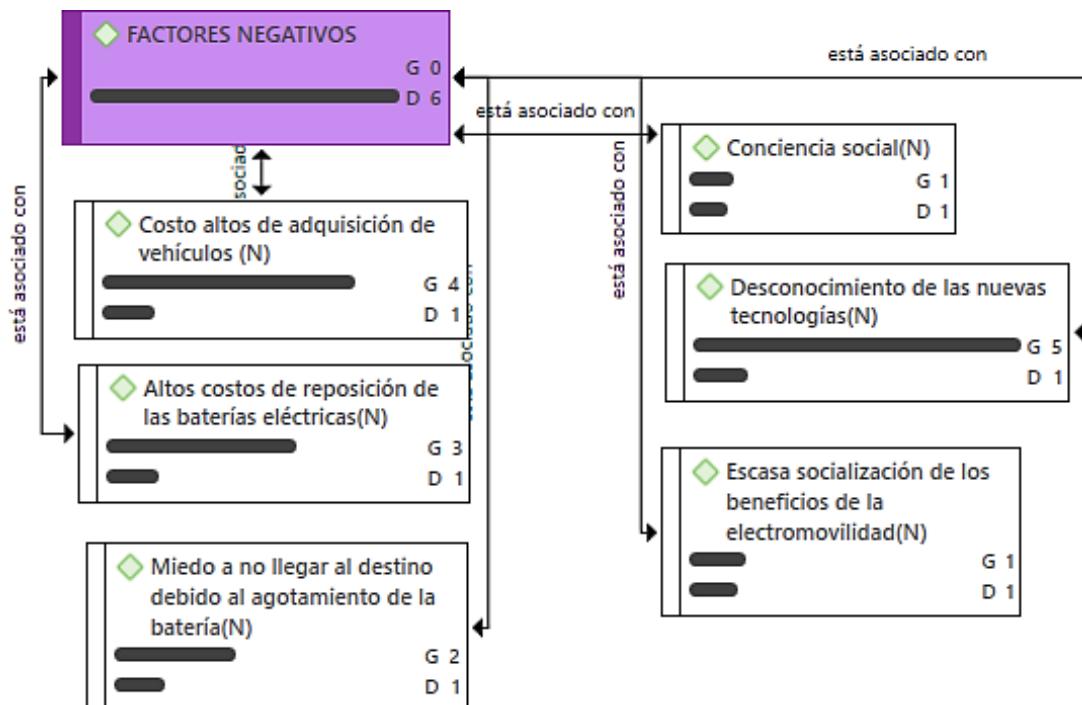
Del análisis de las entrevistas se puede observar que los costos altos de la adquisición de vehículos y el desconocimiento de las nuevas tecnologías (5 repeticiones), el alto costo de la adquisición del vehículo (4 repeticiones), el alto costo de la reposición de las baterías (3

repeticiones), el miedo a no llegar al destino por el agotamiento de las batería (2 repeticiones) y la escasa socialización de los beneficios de la electromovilidad (1 repetición) constituyen factores que influyen negativamente en la implementación de la electromovilidad. Al respecto expresan que:

*No podemos implementar unidades electrónicas porque son sumamente caras, lastimosamente adquirir un bus de esos para nosotros es prácticamente imposible, tendríamos que reducir nuestra flota, porque un bus de esos nos está costando aproximadamente con electrolinera 420.000. (E1, 2023)*

**Figura 6**

*Factores negativos que limitan la implementación de la electromovilidad*



**Nota:** la figura muestra los principales factores que limitan la electromovilidad en la ciudad de Cuenca, elaborada a partir de las entrevistas a actores claves involucrados en el tema. (2023).

Estos resultados están de acuerdo con los hallazgos de estudios previamente realizados a nivel internacional y nacional, entre ellos, el realizado por Stolz et al., (2021) y Rozas Balbontín (2022), donde muestra entre los obstáculos para la implementación de la electromovilidad están

enmarcados en cuatro ejes: políticos y legislativos, capacidad y conocimiento, financieros y de mercado, y social y ambiental.

- **Eje políticos y legislativos.** Entre los factores donde se identifican factores como la escasa o nula existencia de: una visión de movilidad sostenible común e integrada, la asignación del espacio público seguro y protegido, la fijación de precios y financiamiento, la información sobre el potencial de la movilidad eléctrica, la formulación de políticas basadas en datos empíricos, las regulaciones generales sobre emisiones, la comprensión de los impactos sociales y económicos de la electromovilidad, incentivos fiscales y de otros tipos de incentivos que motive su implementación. Así también, se visibiliza la falta de disponibilidad de electricidad renovable, la asignación insuficiente del espacio de carga, la regulación y aplicación de la gestión del ciclo de vida de la batería (Stolz et al., 2021).
- **Eje capacidad y conocimiento.** En este eje se identifican como factores que influyen en la implementación de la electromovilidad la falta de metodologías de evaluación que evidencien los beneficios sociales y ambientales de este tipo de movilidad (Stolz et al., 2021).
- **Financiero y de mercado.** En este eje se evidencia el alto costo de capital inicial para la adquisición de los vehículos eléctricos, y para la implementación de la infraestructura de carga para estos vehículos. También se visibiliza los menores costos de los combustibles fósiles (Stolz et al., 2021).
- **Social y ambiental.** En este eje se identifica como factores que influyen, de manera positiva, en la implementación de la electromovilidad los beneficios no financieros, como la mejora de la calidad del aire, la creación de empleo, la disminución de la contaminación auditiva, la reducción de la congestión, que redundan en la mejora de la calidad de vida de la población (Stolz et al., 2021).

### 3.2 Perspectivas del sector del transporte público urbano de Cuenca, en torno a las metas de la estrategia nacional de electromovilidad del Ecuador

La electromovilidad se constituye en una oportunidad para reducir la dependencia de combustibles fósiles, para descarbonizar el sector del transporte, para reducir las emisiones de

GEI y aumentar la eficiencia del transporte en el país. Con base en estos objetivos y con la finalidad de acelerar la implementación de la movilidad eléctrica, el país, cuenta con un instrumento que guía y coordina acciones que conlleven a su implementación, la denominada “Estrategia Nacional de Electromovilidad de Ecuador (ENEM)”, que busca promover la adopción de vehículos eléctricos. propendiendo a la articulación de todos sus actores (públicos, privados, sociedad civil, transportistas) mejorando las estrategias de gobernanza y clarificando las responsabilidades (Hinicio, 2021).

Además, busca generar un clima de incentivos económicos y no económicos que motive la adquisición de vehículos eléctricos, que garantice la infraestructura de carga y el desarrollo de las capacidades técnicas para un funcionamiento óptimo. Promueve, además, el desarrollo de mecanismos de participación y seguimiento que promuevan acciones que respondan, de manera dinámica, a las necesidades de la población (Hinicio, 2021).

Específicamente, la estrategia plantea acciones en cinco ámbitos: a) Gobernanza y políticas públicas, b) Eje económico y de mercado (Incentivos y programas de financiación), c) Técnico y de infraestructura (Normas técnicas y estándares), d) Educación y comunicación (Capacitaciones y comunicación), e) Gestión de la estrategia (Diálogo, participación, monitoreo, evaluación y divulgación), ámbitos considerados en la encuesta construida para esta investigación, con la finalidad de conocer las perspectivas del sector del transporte público urbano de Cuenca, en torno a las metas establecidas en cada uno de estos ámbitos. A continuación, se detalla los principales resultados al respecto.

### **3.2.1 Gobernanza y políticas públicas**

Las políticas públicas son herramientas esenciales para promover la electromovilidad, ya que facilitan la implantación de acciones que promueven su adopción. Estas políticas deben estar acompañadas de procesos de gobernanza que generen una gestión eficiente por parte de todas las entidades involucradas Hinicio, 2021). En este marco, la Estrategia Nacional de Electromovilidad (2021) plantea como objetivo “Establecer políticas que impulsen el desarrollo de la electromovilidad bajo esquemas bien definidos, permitiendo una implementación eficiente de los lineamientos acordados” (Hinicio, 2021, p. 15), para lo que, se plantea diferentes líneas de

acción. Al consultar sobre estas líneas de acción que contribuyan al desarrollo integral de la electromovilidad, los mayores porcentajes se registran en la categoría “regularmente”.

Específicamente, el 55,8% de los participantes considera que es necesario “Definir responsabilidades y competencias de entidades públicas a nivel nacional”, que aporte a la consolidación de la electromovilidad. Situación similar se registra en las líneas “Reglamentar la Ley de Eficiencia Energética” (38,5%), “Crear y expedir una ley de electromovilidad” (70,2%), “Actualizar el Plan Maestro de Electricidad incluyendo las proyecciones de adopción de movilidad eléctrica” (39,4%) y, “Establecer mecanismos de tarificación y concesión de rutas que promuevan la electromovilidad en el transporte público” (45,2%). Mientras que las líneas de acción “Fortalecer la Mesa Ejecutiva de Electromovilidad” y “Establecer mecanismos para promover la continuidad de esfuerzos en el tiempo” registran porcentajes 51,9% y 34,6%, respectivamente, en la categoría “algunas veces”. (Ver tabla 6)

Tabla 6

Percepción sobre las líneas de acción en el eje de Gobernanza y políticas públicas

 Gobernanza y políticas públicas	Participantes				Total	
	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Regularmente		
					Siempre	
Definir responsabilidades y competencias de entidades públicas a nivel nacional	0	14,4	7,7	<b>55,8</b>	22,1	100,0
Fortalecer la Mesa Ejecutiva	1,9	9,6	<b>51,9</b>	23,1	13,5	98,1
Electromovilidad						
Establecer mecanismos para promover la continuidad de esfuerzos en el tiempo	0	28,8	<b>34,6</b>	9,6	26,9	100,0
Reglamentar la Ley de Eficiencia Energética	0	24,0	9,6	<b>38,5</b>	27,9	100,0
Crear y expedir una ley de electromovilidad	0	9,6	4,8	<b>70,2</b>	15,4	100,0
Actualizar el Plan Maestro de Electricidad incluyendo las proyecciones de adopción de movilidad eléctrica	0	13,5	20,2	<b>39,4</b>	26,9	100,0
Establecer mecanismos de tarificación y concesión de rutas que promuevan la electromovilidad en el transporte público	0	14,4	26,9	<b>45,2</b>	13,5	100,0

**Fuente:** Base de datos encuesta “Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca” (2023).

**Elaborado por:** autores

### 3.2.2 Eje económico y de mercado: Incentivos y programas de financiación

El eje económico y de mercado como se verifican en esta investigación se constituye en uno de los factores que incide en la implementación de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca, ya que, el costo de los vehículos eléctricos es elevado en comparación con los de los vehículos de combustión convencionales, situación que hace muy sensible a los costos de financiamiento. Esta situación hace necesario establecer un plan de incentivos económicos y no económicos, así como la creación de instrumentos financieros con condiciones blandas, con la finalidad de mejorar la factibilidad de implementación de la electromovilidad, especialmente del transporte público.

En este aspecto, la encuesta elaborada para esta investigación indaga sobre el sentir de los transportistas respecto a los incentivos y programas de financiación. Los resultados muestran los mayores porcentajes en la categoría “regularmente”, es decir, el 54, 8% de las personas encuestadas considera que “Establecer incentivos económicos diferenciales para vehículos eléctricos” y “Crear líneas de crédito con condiciones blandas para proyectos de flotas eléctricas e infraestructura de carga” representa una oportunidad para mejorar la implementación de la electromovilidad en la ciudad. De igual manera, el 42,3% de los participantes expresa que “Eliminar el subsidio a los combustibles fósiles” contribuye a la concreción de este proyecto. (Ver tabla 7)

**Tabla 7***Incentivos y programas de financiación*

 <b>Incentivos y Programas de financiación</b>	<b>Participantes</b>					<b>Total</b>
	<b>Programas de Nunca</b>	<b>Rara vez</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Regularmente</b>	<b>Siempre</b>	
Establecer incentivos económicos diferenciales para vehículos eléctricos	8,7	8,7	10,6	<b>54,8</b>	17,3	100
Eliminar el subsidio a los combustibles fósiles	8,7	14,4	4,8	<b>42,3</b>	29,8	100
Crear líneas de crédito con condiciones blandas para proyectos de flotas eléctricas e infraestructura de carga	2,9	15,4	9,6	<b>54,8</b>	17,3	100

**Fuente:** Base de datos encuesta “Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca” (2023)

**Elaborado por:** autores

### 3.2.3 Eje técnico y de infraestructura: Normas técnicas y estándares, Programas de fin de ciclo de vida e Infraestructura de carga

La implementación de la electromovilidad debe estar enmarcada en normas técnicas que establecen los lineamientos de funcionamiento y operación de vehículos eléctricos, así como de la infraestructura de carga, con la finalidad de garantizar estándares de seguridad, interoperabilidad, eficiencia de estas tecnologías y reducir divergencias normativas. De igual manera, la concreción de la electromovilidad en la ciudad implica la generación de nuevos residuos (baterías de los vehículos), que deben ser gestionados adecuadamente para evitar

daños al medio ambiente. Así también, requiere de la instalación de una red de carga robusta para sobrellevar la barrera de la autonomía de los vehículos eléctricos.

Al consultar a los transportistas públicos sobre este tema, los resultados muestran los mayores porcentajes en la categoría “regularmente”. Es decir, que el 45,2% de las personas participantes considera que la “Instaurar normas técnicas de seguridad para vehículos eléctricos” asegura la implementación de la electromovilidad en la ciudad. Así mismo, el 55,8%, 54,8%, 30,8% y el 56,7% de participantes respectivamente considera que “Instaurar normas técnicas para infraestructura de carga, incluyendo estandarización de protocolos de carga y conectores”, “Reglamentar el modelo de suministro de electricidad en las estaciones de carga y responsabilidades de las partes”, “Evaluar el impacto del parque proyectado de vehículos eléctricos sobre la red eléctrica” y “Planificar la red de carga”, asegura la implementación del sistema de electromovilidad en la ciudad. (Ver tabla 8)

Tabla 8

Normas técnicas y estándares

 <b>Normas técnicas y estándares</b>	<b>Participantes</b>					<b>Total</b>
	<b>Nunca</b>	<b>Rara vez</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Regularmente</b>	<b>Siempre</b>	
Instaurar normas técnicas de seguridad para vehículos eléctricos	1,0	5,8	9,6	<b>45,2</b>	38,5	100,0
Instaurar normas técnicas para infraestructura de carga, incluyendo estandarización de protocolos de carga y conectores.	1,9	4,8	3,8	<b>55,8</b>	33,7	100,0
Reglamentar el modelo de suministro de electricidad en las estaciones de carga y responsabilidades de las partes	1,0	5,8	11,5	<b>54,8</b>	26,9	100,0
Evaluar el impacto del parque proyectado de vehículos eléctricos sobre la red eléctrica	1,9	4,8	41,3	<b>30,8</b>	21,2	100,0
Planificar la red de carga	1,9	4,8	9,6	<b>56,7</b>	26,9	100,0

**Fuente:** Base de datos encuesta “Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca” (2023)

**Elaborado por:** autores

### 3.2.4 Educación y comunicación: Creación de Capacidades y Estrategias de Comunicación

Para garantizar e impulsar la electromovilidad en el país es necesario que la población se eduje y conozca sus ventajas económicas y ambientales y los beneficios en salud que esta genera. Además, es esencial contar con personal capacitado para garantizar un óptimo funcionamiento, operación y mantenimiento del sistema de electromovilidad. Finalmente, es necesario superar la desinformación respecto a las ventajas de la electromovilidad, mediante campañas de información que den a conocer experiencias previas sobre el tema, que se difunda los resultados de experiencias pilotos y las experiencias aprendidas (Hinicio, 2021).

En este sentido, los resultados de la encuesta aplicada en esta investigación evidencian que la mayoría de participantes registran sus opiniones en la categoría “regularmente”. Así, para el 67,3% “Crear nuevos programas de formación técnica y profesional” aporta a la implementación de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca. Para el 55,8% de los participantes, el “Formar en electromovilidad a tomadores de decisión” resulta importante para garantizar su implementación. Finalmente, para el 61,5% de los participantes, “Diseñar estrategias de comunicación de experiencias y monitoreo de programas pilotos” resulta regularmente importante para garantizar una eficiente implementación de este sistema. (Ver tabla 9)

Tabla 9

*Capacitaciones y comunicación*

 Capacitaciones y comunicación	Participantes					Total
	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Regularmente	Siempre	
Crear nuevos programas de formación técnica y profesional	2,9	2,9	9,6	67,3	17,3	100,0
Formar en electromovilidad a tomadores de decisión	1,9	3,8	15,4	55,8	23,1	100,0
Diseñar estrategias de comunicación de experiencias y monitoreo de programas pilotos	1,0	10,6	3,8	61,5	23,1	100,0

**Fuente:** Base de datos encuesta “Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca” (2023).

**Elaborado por:** autores

### 3.2.5 Gestión de la estrategia: Diálogo, participación, monitoreo, evaluación y divulgación

Sin lugar a duda, la gestión de la estrategia resultado fundamental para la implementación de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca, en este sentido se debe contar con una estructura bien definida que facilite la articulación de los diversos actores y sus esfuerzos, con base en las necesidades de la población, que garantice la implementación de este sistema. Específicamente, es necesario promover y motivar la participación activa actores relevantes en todo el ecosistema de la electromovilidad, mediante la activación de mecanismos de diálogo y participación de todos

los actores involucrados en este tema, con la finalidad de orientar las acciones en función de sus necesidades de todas las partes involucradas (Hinicio, 2021).

En este sentido, los resultados de la encuesta aplicada en esta investigación, saca a la luz, el sentir de los transportistas respecto al diálogo, participación, monitoreo, evaluación y divulgación, como mecanismos a ser considerados para garantizar una implementación del sistema. El mayor porcentaje se registra en la categoría “regularmente” y “algunas veces”. Específicamente, el 56,7% y 46,2% consideran que regularmente “Fortalecer alianzas entre actores clave para agilizar la adopción de la ENEM” y “Definir un esquema de monitoreo, evaluación y divulgación para cada actividad de la ENEM” aportan a la implementación del sistema. En tanto que, el 50,0% considera que “Crear un comité de veeduría ciudadana” garantiza la implementación óptima del sistema de movilidad eléctrica. (Ver tabla 10)

**Tabla 10***Diálogo, participación, monitoreo, evaluación y divulgación*

 <b>Diálogo, Participantes</b> <b>participación,</b> <b>monitoreo,</b> <b>evaluación</b> <b>y</b> <b>divulgación</b>					<b>Total</b>	
	<b>Nunca</b>	<b>Rara vez</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Regularmente</b>		
Fortalecer alianzas entre actores clave para agilizar la adopción de la ENEM	1,0	4,8	22,1	<b>56,7</b>	15,4	100,0
Crear un comité de veeduría ciudadana	8,7	12,5	<b>50,0</b>	25,0	3,8	100,0
Definir un esquema de monitoreo, evaluación y divulgación para cada actividad de la ENEM.	0,0	11,5	20,2	<b>46,2</b>	22,1	100,0

**Fuente:** Base de datos encuesta “Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca” (2023).

**Elaborado por:** autores

Del análisis de las entrevistas realizadas respecto a las perspectivas que tienen los transportistas públicos urbanos sobre las metas de la ENEM, las personas encuestadas coinciden al afirmar que resulta fundamental contar con una política pública local donde se definan con claridad las responsabilidades y obligaciones de los actores locales, que sirva de base para establecer mecanismos que fomenten acciones que respondan a las necesidades e intereses de las personas transportistas de la ciudad de Cuenca. En este sentido, se expresa que:

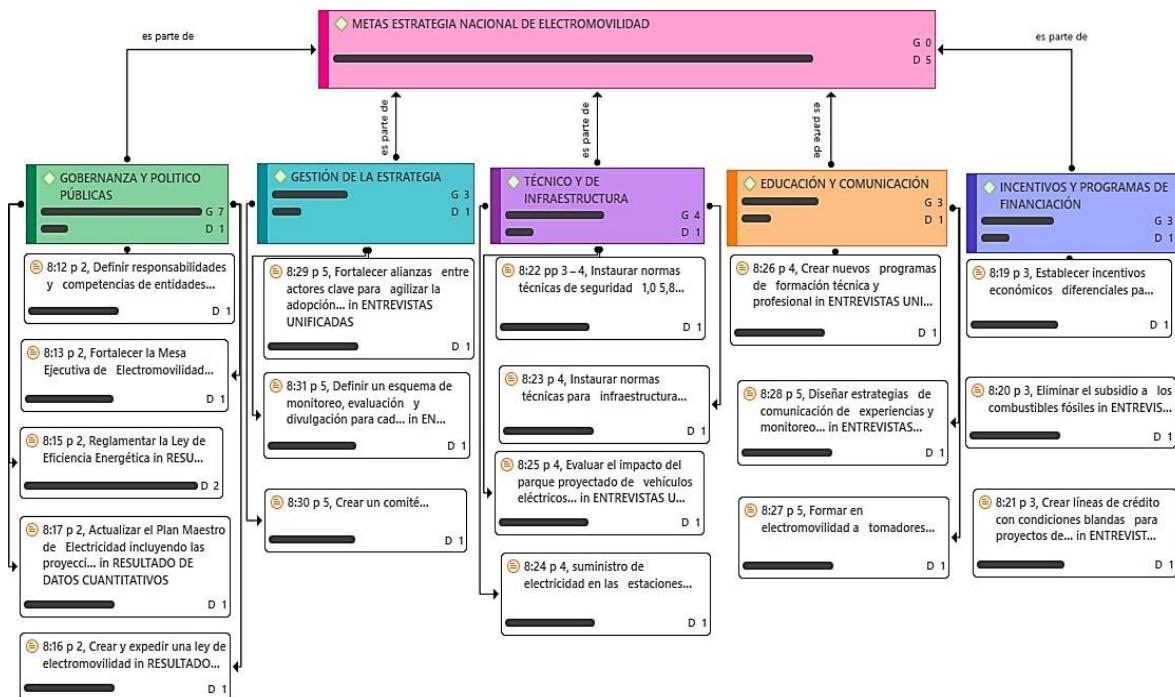
Si bien, la electromovilidad se considera un tema relevante, sin embargo, a nivel local, no hay política pública que garantice su implementación. Por otra parte, consideran que es necesario fortalecer la gestión de la estrategia mediante el establecimiento de alianzas interinstitucionales,

instancias de seguimiento y evaluación del cumplimiento de los mandatos establecidos en el ENEM, donde participen representantes de los transportistas.

Respecto a la generación de condiciones técnicas y de infraestructura, resulta imprescindible, establecer un plan de acción que garantice la concreción de estas condiciones, que involucra el desarrollo de normas técnicas y estándares, de procesos de educación y comunicación, y de planes de financiamiento que faciliten la adquisición de estos vehículos. (Ver figura 7)

**Figura 7**

*Perspectivas en torno a las metas de la Estrategia Nacional de Electromovilidad del Ecuador*



**Nota:** la figura muestra los principales factores que limitan la electromovilidad en la ciudad de Cuenca, elaborada a partir de las entrevistas a actores claves involucrados en el tema. (2023).

### 3.3 Estrategias para la implementación de la electromovilidad en el sector de transporte público urbano de Cuenca.

La Constitución del Ecuador reconoce, en su Art. 14, el derecho de la población a “vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir”

(Asamblea Nacional del Ecuador, 2008, p. 2). Señala también, en su Art. 15, que, entre las responsabilidades del Estado, está la de promover el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto.

Recalcando en su Art. 413 la responsabilidad del Estado en promover la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, mandato que se concreta en el Código Orgánica del Ambiente, en su Art. 9, numeral 2 donde se establece como principio ambiental de obligatoria incorporación el desarrollo de prácticas ambientales en todas las decisiones y manifestaciones de la administración pública, que incluye la adopción de prácticas sostenibles en los servicios que se ofertan aporten a la reducción de la contaminación y que optimicen el uso de recursos naturales.

Con base en este marco legal, se promulga la Ley de Eficiencia Energética (2019), donde se establece, entre otros temas, el proceso de descarbonización del transporte, específicamente, en su Art. 14, se dispone que, a partir del 2025, los vehículos que se incorporen al transporte público urbano deberán contar con tarifas diferenciadas y eléctricas. Con estas consideraciones, en esta sección, se presentan las estrategias identificadas, en este proceso de investigación, para la implementación de la electromovilidad en el sector de transporte público urbano de Cuenca.

Las personas participantes identifican estrategias que se agrupan en tres ejes: instrumentos para la promoción de vehículos eléctricos, políticas para garantizar suministro eléctrico y políticas orientadas a la sostenibilidad ambiental.

### **3.3.1 Instrumentos para la promoción de vehículos eléctricos**

Del análisis de las encuestas a actores claves, se identifica como estrategias: la subvención en los puntos de venta de los vehículos eléctricos, la exoneración de los impuestos de compra de un vehículo eléctrico, el descuento poscompra de un vehículo eléctrico, el crédito al impuesto a la renta, el acceso a carriles exclusivos, el desarrollo de infraestructura de carga para vehículos eléctricos e incentivos en el estacionamiento para vehículos eléctricos.

Estas estrategias fueron incluidas en la encuesta construida para esta investigación, donde los resultados evidencian que para los transportistas las estrategias identificadas registran los

mayores porcentajes en la categoría “siempre”, es decir, que el 58,7%, concuerda que la “Subvención en los puntos de venta de los vehículos eléctricos” constituye una estrategia para promover la adopción de la electromovilidad.

De igual manera, 65,4%, respectivamente, consideran que tanto la “Exoneración de los impuestos de compra de un vehículo eléctrico”, como la aplicación de “Descuentos poscompra de un vehículo eléctrico”, son estrategias para promover su implementación. De igual manera, la mayoría de encuestados (53,8%) concuerdan que, la generación de “Créditos al impuesto a la renta”, el “Acceso a carriles preferenciales” (50,0%), el “Desarrollo de infraestructura de carga para vehículos eléctricos” (73,1%) y, los “Incentivos en el estacionamiento para vehículos eléctricos” (67,3%) son estrategias que podría aportar para la concreción de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca. (Ver tabla 11)

**Tabla 11**

*Instrumentos para la promoción de vehículos eléctricos*

<b>Instrumentos para la promoción de vehículos eléctricos</b>	<b>Participantes</b>				<b>Regularmente</b>	<b>Siempre</b>	<b>Total</b>
	<b>Nunca</b>	<b>Rara vez</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Regularmente</b>			
Subvención en los puntos de venta de los vehículos eléctricos	1,0	4,8	8,7	26,9		<b>58,7</b>	100,0
Exoneración de los impuestos de compra de un vehículo eléctrico	7,7	4,8	4,8	17,3		<b>65,4</b>	100,0
Descuentos poscompra de un vehículo eléctrico	1,0	5,8	7,7	20,2		<b>65,4</b>	100,0
Créditos al impuesto a la renta	1,9	4,8	7,7	31,7		<b>53,8</b>	100,0
Acceso a carriles preferenciales	14,4	2,9	12,5	20,2		<b>50,0</b>	100,0
Desarrollo de infraestructura de carga para vehículos eléctricos	1,9	8,7	3,8	12,5		<b>73,1</b>	100,0

---

Incentivos en el estacionamiento para vehículos eléctricos.	9,6	4,8	1,0	17,3	<b>67,3</b>	100,0
---	-----	-----	-----	------	-------------	-------

---

**Fuente:** Base de datos encuesta “Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca” (2023).

**Elaborado por:** autores

### 3.3.2 Políticas para garantizar suministro eléctrico

Implementar la electromovilidad en el transporte urbano de la ciudad implica contar con una infraestructura eléctrica capaz de utilizar fuentes renovables, ya que esta promete reducir las emisiones del transporte, siempre y cuando se efectivice la producción de energía limpia como la principal forma de suministro de energía de los vehículos (Eirin et al., 2022).

Considerando esta premisa, las personas encuestadas concuerdan que entre las principales estrategias para la implementación de la electromovilidad es contar con políticas para garantizar el suministro eléctrico, en este sentido, el mayor porcentaje de participantes registran su sentir en la categoría “siempre”, así el 62,5% considera que contar con “Políticas orientadas al control de la recarga de la batería de vehículos eléctricos” siempre garantiza la implementación de la electromovilidad.

De igual manera, el 58,7% de participantes considera que contar con “Políticas que fomenten redes inteligentes que dimensionen el consumo de la energía y los pagos” y “Políticas que faciliten la definición del rol del proveedor de la infraestructura de carga”, respectivamente, sería beneficioso para la implementación de la electromovilidad. Finalmente, el 57,7% de las personas participantes afirma que contar con “Políticas de retribución económica al propietario del automóvil” aportaría a la motivación para la adquisición de vehículos eléctricos y, con ello, se aportaría a la implementación de la electromovilidad.

Tabla 12

*Políticas para garantizar suministro eléctrico*

Políticas para garantizar suministro eléctrico	Participantes					Total
	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Regularmente	Siempre	
Políticas orientadas al control de la recarga de la batería de vehículos eléctricos	12,5	8,7	0,0	16,3	<b>62,5</b>	100,0
Políticas que fomenten redes inteligentes que dimensionen el consumo de la energía y los pagos	12,5	8,7	0,0	20,2	<b>58,7</b>	100,0
Políticas de retribución económica al propietario del automóvil	11,5	8,7	0,0	22,1	<b>57,7</b>	100,0
Políticas que faciliten la definición del rol proveedor de la infraestructura de carga	12,5	8,7	0,0	20,2	<b>58,7</b>	100,0

**Fuente:** Base de datos encuesta “Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca” (2023)

**Elaborado por:** autores

### 3.3.3 Políticas orientadas a la sostenibilidad ambiental

La electromovilidad cada vez tiene mayor preponderancia por los beneficios económicos y ambientales, estos últimos, implica un impacto positivo para la comunidad, como una manera de enfrentar la crisis climática y de reducir las emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero y el ruido. Sobre esta base, es clave generar políticas orientadas a la sostenibilidad ambiental (Saka et al., 2021).

A partir de lo expuesto, los resultados del análisis de las encuestas evidencian que, para el mayor porcentaje de los participantes, contar con políticas orientadas a la sostenibilidad ambiental “siempre” aportaría a la consolidación de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca. Específicamente, el 59,6% afirma que “la implementación de un sistema de tránsito masivo con emisiones bajas o nulas” es fundamental para la consolidación de la electromovilidad. Así también, el 63,5% de los participantes indica que es necesario “Motivar a la población a caminar y a movilizarse en bicicleta”, en tanto se logre la implementación del sistema de movilidad sostenible.

**Tabla 13**

*Políticas orientadas a la sostenibilidad ambiental*

Políticas orientadas a la sostenibilidad ambiental	Participantes					Total
	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Regularmente	Siempre	
Implementación de un sistema de tránsito masivo con emisiones bajas o nulas.	12,5	8,7	0,0	19,2	59,6	100,0
Motivar a la población a caminar y a	11,5	8,7	0,0	16,3	63,5	100,0

---

movilizarse en  
bicicleta

**Fuente:** Base de datos encuesta “Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca” (2023)

**Elaborado por:** autores

Al analizar las entrevistas se puede apreciar que las personas participantes consideran que la implementación de la electromovilidad constituye un gran desafío que implica el establecimiento de estrategias económicas, ya que al ser un sistema que involucra una fuerte inversión inicial debe contar con incentivos. En este sentido, se expresa que:

*Al conocer o saber que la electromovilidad es un servicio caro, la administración pública debe estar consciente de que debe generar un subsidio para motivar y solventar la inversión que genera, como lo está haciendo con el tranvía. (E3, 2023)*

Así también, es necesario el establecimiento de estrategias de promoción de los beneficios de la electromovilidad con la finalidad de que tanto transportista y público en general conozcan sobre este sistema, sus bondades y posibles conflictos.

*Nosotros hemos escuchado sobre la política que obliga a partir del 2050 la incorporación de vehículos eléctricos al parque automotor de la ciudad, de manera paulatina, pero considero que falta mucho por conocer al respecto, por lo tanto, antes de iniciar su masificación es necesaria su socialización. (E1, 2023).*

En cuanto a las Políticas para garantizar suministro eléctrico, se debe establecer estrategias que faciliten el acceso y control de las recargas de estos automotores, se debe desarrollar redes inteligentes que dimensionen el consumo de la energía y los pagos y políticas de retribución económica al propietario del automóvil. Al respecto, las personas entrevistadas expresan:

*Considero que el suministro de energía está solventado, ya que en la provincia se cuenta con hidroeléctricas que garantizan su acceso, sin embargo, establecer una red de electrolinera requiere de estudios para la implementación de las mismas. (E2, 2023)*

### 3.4 Factibilidad de implementación de electromovilidad en el sector del transporte público urbano desde una perspectiva social.

En el tema de movilidad están involucrados diversos actores, en función de sus competencias, entre ellos, el sector energético, tránsito y vialidad, normativa, obra e infraestructura y planificación territorial. Por ello, la implementación de estrategias que fomenten la electromovilidad, implica la coordinación interinstitucional y la creación de espacios de participación. Además, implica desincentivar la adquisición y uso de vehículos ineficientes (Bazante, 2020).

En este contexto, entre los objetivos específicos de esta investigación se plantea la necesidad de indagar sobre la factibilidad de implementación de electromovilidad en el sector del transporte público urbano, desde una perspectiva social, por tal razón, en este apartado se presenta el análisis sobre la factibilidad del entorno para la implementación de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca, por dos razones fundamentales, en primer lugar, es fundamental conocer la percepción de la población con respecto a la electromovilidad y las condiciones fundamentales para que se dé; la segunda razón, es que por delimitación de la investigación, es de interés analizar la factibilidad en el entorno ciudadano, proponiendo para futuras investigaciones la factibilidad técnica y económica de la electromovilidad en el transporte público urbano.

Así, desde la percepción de los ciudadanos encuestados, el 45,2% de ellos mencionan que existen políticas que impulsen el desarrollo de la electromovilidad, no obstante, el 55% restante se inclina más por la nula o escasa existencia de política que impulsen este innovador sistema de movilidad. Como resultado de lo anterior, sobre el desconocimiento de políticas, más del 40% de los encuestados consideran que nunca habido condiciones propicias para facilitar la adquisición y operación de vehículos eléctricos y estaciones de carga. Así mismo, más del 61% consideran que nunca han existido capacidades técnicas para el despliegue de una gran infraestructura que requiere esta transición a la electromovilidad en el transporte público.

Respecto al capital humano, el 37% de los encuestados consideran que no hay talento humano capacitado para la implementación de la electromovilidad del transporte público en la ciudad de Cuenca, en general, se suma un 41% de encuestados que considera que rara vez hay talento

humano capacitado, lo que se convertiría en un gran reto para la administración municipal en turno de generar personal capacitado.

Continuando con la difusión y comunicación de este sistema de movilidad ecológico, el 59% de encuestados mencionan que casi nunca se dan estrategias de comunicación para educar a los usuarios sobre sistemas de movilidad amigables con el medioambiente. Así mismo, más del 40% de encuestados consideran que rara vez existen sistemas de participación ciudadana que articulen acciones según las necesidades de la población, quedando en la mayoría de los casos a criterio de las autoridades de turno el funcionamiento del sistema de transporte. Actualmente, según la normativa, hay un decreto para la transición del transporte urbano a la electromovilidad, sin embargo, el 47% de los encuestados consideran que rara vez han escuchado sobre el tema de la electromovilidad y todo el proceso para su transición.

**Tabla 14** Percepción sobre la factibilidad de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca

Factibilidad de la electromovilidad en Cuenca	Participantes					Total
	Nunca	Rara vez	Algunas veces	Regularmente	Siempre	
Existen políticas que impulsen el desarrollo de la electromovilidad	13%	13%	28%	45%	0%	100,0
Existen condiciones propicias para facilitar la adquisición y operación de vehículos eléctricos y estaciones de carga	48%	18%	8%	19%	7%	100,0
Existen las capacidades técnicas para el despliegue de una infraestructura de cargo robusta	61%	10%	4%	19%	7%	100,0
Existen capital humano formado para la implementación de los procesos de la electromovilidad	37%	41%	3%	19%	0%	100,0
Existen estrategias de comunicación que educan a los usuarios	14%	59%	3%	13%	11%	100,0
Existe sistemas de participación ciudadana que articulen las acciones, según las necesidades de la población	26%	46%	4%	17%	7%	100,0
Establece sistemas para el monitoreo, evaluación y divulgación de los avances del proceso de electromovilidad	23%	47%	11%	13%	6%	100,0

**Fuente:** Base de datos encuesta “Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca” (2023).

**Elaborado por:** autores

Respecto a la factibilidad de la implementación de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca, las personas encuestadas aseveran que, si bien este tipo de movilidad genera beneficios en todo ámbito, sin embargo, no existen las condiciones técnicas, de infraestructura, legales, administrativas, económicas, que garantice su implementación. Al respecto se afirma que:

*Cuenca dio un salto importante hacia la electromovilidad al entrar en operación comercial el sistema tranviario. Sin embargo, respecto a los buses y taxis, pienso que se necesita robustecer aspectos técnicos, se debe garantizar el suministro eléctrico que alimente este sistema. Además, se necesita socializar y capacitar a transportistas para ir generando este proceso que no es de la noche a la mañana, sino que es un proceso paulatino para ir migrando hacia la electromovilidad.* (E5, 2023)

*En los actuales momentos no existen las condiciones necesarias en la ciudad de Cuenca para implementar la electromovilidad. Porque ni siquiera hay planificación al respecto, no hay estudios sobre los costos de su implementación, no se cuenta con experiencia, no hay absolutamente nada, simplemente hay el deseo de implementarla.* (E3, 2023)

*Implementar la electromovilidad resulta bien difícil en los actuales momentos, incluso yo pensaría que en los próximos cinco o diez años, ya que la inversión es muy alta y entendemos que nuestras operadoras están deudas hasta el año 2030, entonces es totalmente ilógico obligar que se implemente este servicio.* (E2, 2023)

## Capítulo IV

### Discusión de resultados, conclusiones y futuras líneas de investigación

#### 4.1. Discusión de resultados

A nivel mundial la electromovilidad es un tema interés en sectores públicos, académicos, empresariales y de la sociedad civil, para avanzar hacia una economía después del petróleo y carbono, sin embargo, reconvertir la tecnología en el transporte implica, generar un cambio en la manera de pensar del sector del transporte y la población en general para considerar a la movilidad eléctrica como una oportunidad real para transformar la movilidad convencional del sector del transporte, que genere beneficios a nivel social, ambiental y económico. Específicamente, en este estudio sus objetivos se ha centrado en analizar las perspectivas y posturas que tiene el sector del transporte público urbano de la ciudad de Cuenca, frente a la implementación de la electromovilidad y las metas planteadas en la Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador (ENEM).

Los resultados respecto a los factores que influyen desde la perspectiva social en la implementación de la electromovilidad dejan en evidencia que estos están alineados a los costos de la infraestructura, los servicios, las políticas, los conocimientos y las normas sociales. En concordancia, el estudio realizado por PNUMA (2019), muestra que los factores que influyen en la electromovilidad se enmarcan en el ámbito legal y regulatorio (políticas y normas), en los mecanismos de promoción, educación e intercambio de información y de financiamiento (económico, comunicacional), en la participación activa de los actores relacionados con la movilidad eléctrica, y en factores relacionados con las condiciones técnicas, de infraestructura y formación, que en conjunto forman un consenso para la aplicación de este sistema de movilidad que propende a la generación de beneficios sociales, ambientales y económicos.

Los resultados de esta investigación sobre las estrategias para la implementación de la electromovilidad en el sector de transporte público urbano de Cuenca están orientados a los instrumentos para la promoción de vehículos eléctricos, a las políticas para garantizar suministro eléctrico y políticas para la garantía de la sostenibilidad ambiental. Relacionados con estos resultados, el estudio realizado por (PNUMA, 2019), muestra que entre las principales estrategias se propende a la consolidación de políticas públicas y marco legal que garantice su

implementación, así como, se garantice la participación ciudadana y educación que promueva el cambio de paradigma hacia una movilidad sostenible, el acceso a vehículos eléctricos e infraestructura de recarga que cuente con incentivos financieros que facilite la adquisición y mantenimiento de los vehículos eléctricos y finalmente, se propende a la articulación interinstitucional e intersectorial, así como al intercambio de experiencias y el fortalecimiento de capacidades.

En cuanto a la evaluación de la factibilidad de la implementación de electromovilidad en el sector del transporte público urbano desde una perspectiva social, los resultados dejan en evidencia que, si bien se ha avanzado, ya que en la actualidad se cuenta con una política pública que guía hacia la transformación de la movilidad fósil por una movilidad eléctrica, sin embargo, en la praxis aún hay mucho por hacer para su concreción.

Estos datos están en discordancia con los resultados del estudio realizado por Chonillo Villalta (2020) denominado “Electromovilidad para la sustitución de combustibles fósiles en el sistema de transporte público urbano de la ciudad de Guayaquil”, donde se argumenta que la implementación de la electromovilidad es factible porque se cuenta con el recurso energético suficiente para garantizar su operatividad, un marco legal, un incentivos económicos y tributarios que motivan la adopción de esta tecnología, generadora de beneficios económicos, sociales y medioambientales.

#### 4.2. Conclusiones

Durante el proceso de elaboración de este trabajo se analizaron las premisas de diversos autores que concuerdan al expresar que el sector de la movilidad es transversal a la organización política y administrativa de cada territorio, es por ello que, la adopción de la electromovilidad constituye una oportunidad para superar el paradigma tradicional de entender a la movilidad solo como el traslado de las personas, hacia otro paradigma donde el usuario y sus necesidades son el centro de la movilidad, involucrando sus motivaciones, condicionantes y su sentir (Saldaña Alegre & Martínez Boada, 2021).

Por lo tanto, es importante hacer énfasis en algunos hallazgos de esta investigación que servirá para poner en la mesa de debate la necesidad de un cambio de paradigma en el sector de la

movilidad, desde esta perspectiva, a partir de los objetivos planteados se describen las siguientes conclusiones:

En cumplimiento del primer objetivo, se identificaron los factores que influyen, desde la perspectiva social, en la implementación de la electromovilidad, a partir de lo cual, se identificaron factores positivos que potencian su implementación y que factores la limitan. Entre los factores positivos más destacados están: la reducción de la contaminación auditiva, la disponibilidad de espacio interno del vehículo eléctrico, la reducción de los gases de efecto invernadero y, la reducción de la contaminación del aire.

Entre los factores negativos destacan: el costo alto de la adquisición de vehículos eléctricos, el miedo a no llegar al destino debido al agotamiento de la batería, el desconocimiento de las nuevas tecnologías, la escasa socialización de los beneficios de la electromovilidad y, el alto costo de reposición de las baterías eléctricas. Estos hallazgos llevan a concluir que la implementación de la electromovilidad involucra una nueva perspectiva que genere cambios en el ámbito cultural, político, administrativo y organizacional, que motive y genere las condiciones necesarias para su concreción en la ciudad.

Además, al ser la electromovilidad un sistema complejo, los factores que influyen en su implementación están alineados principalmente a los costos de la infraestructura, los servicios, las políticas, los conocimientos y las normas sociales, que directa o indirectamente inciden en la toma de decisiones y el comportamiento de la diversidad de actores que en el tema confluyen.

En cumplimiento con el segundo objetivo, se analizó las perspectivas del sector del transporte público urbano de Cuenca, en torno a las metas de la estrategia nacional de electromovilidad del Ecuador, concluyendo que, si bien la ENEM es una guía para la implementación del sistema de vehículos eléctricos, trae consigo una serie de retos a alcanzar, en los ámbitos, técnico-mecánicos, económicos, ambientales, políticos, razón por lo que, los transportistas reconocen su importancia, sin embargo, en la mayoría de los ejes al registrar la categoría “regularmente” dejan en entredicho la importancia de las metas establecidas. Sin embargo, contar con el ENEM, representa, ya, un avance para poner en debate el mejoramiento del desempeño energético de la nación, a fin de avanzar hacia la descarbonización, la eficiencia y la sostenibilidad del transporte público en la ciudad de Cuenca.

Para el cumplimiento del tercer objetivo, se detalló las estrategias identificadas por los transportistas para la implementación de la electromovilidad en el sector de transporte público urbano de Cuenca, a partir de lo cual, se constataron que estas agrupan en tres ámbitos: instrumentos para la promoción de vehículos eléctricos, políticas para garantizar suministro eléctrico y, políticas orientadas a la sostenibilidad ambiental. Esto permite concluir que es fundamental aplicar estrategias que garanticen el recurso energético necesario para su operabilidad.

Además, se debe contar con políticas públicas, incentivos económicos y tributarios, estrategias comunicacionales, que motiven la adopción de esta tecnología, cuyo fin último sea la generación de un conjunto de beneficios económicos, sociales y medioambientales. Finalmente, en el cuarto objetivo se describió y analizó la factibilidad de implementación de electromovilidad en el sector del transporte público urbano desde una perspectiva social, a partir de lo que, se determina que si bien, a nivel nacional en los últimos años, se cuenta con una matriz energética alternativa con la capacidad suficiente para generar y garantizar la cantidad de electricidad para garantizar la operatividad del sistema; simultáneamente, existe un marco legal apto para fomentar este tipo de movilidad.

Sin embargo, a nivel local, aún hace falta generar las condiciones propicias para facilitar la adquisición y operación de vehículos eléctricos y estaciones de carga, generando las capacidades técnicas y profesionales para la implementación de los procesos que implica la electromovilidad. Además, resulta fundamental, que se desplieguen estrategias de comunicación que educan a los usuarios, que motiven la participación ciudadana, a fin de articular las acciones que promueva su implementación, en fin, es necesario establecer sistemas para el monitoreo, evaluación y divulgación de los avances del proceso de electromovilidad.

Estos hallazgos comprueban la hipótesis planteada, en esta investigación, pues si bien el sector transportista público de Cuenca, es consciente de la necesidad de implementar un sistema integral de transporte público eléctrico, argumentado en la evolución tecnológica, el compromiso por descarbonizar la movilidad y la conciencia social han colocado en la mesa de debate un urgente cambio de paradigma respecto a la movilidad, sin embargo, su implementación involucra retos significativos enmarcados en los ejes económicos, técnicos, y de infraestructuras que

permitan la sostenibilidad de este sector, sumando a ello, es necesario generar estrategias que aporten a la transformación de la manera de pensar de los actores claves y de las autoridades, a fin de contar con la voluntad política que facilite el impulso de este sistema que aporta al cuidado de la salud y calidad de vida de la ciudadanía en general.

#### **4.3. Futuras líneas de investigación**

En las últimas décadas, la conciencia social por la conservación del entorno ha llevado a pensar en reemplazar el sector de la movilidad ligado a la infraestructura móvil fósil que mantiene prácticas destructivas, a nivel ambiental y social, por una infraestructura móvil eléctrica convivial y transformadora, que supere el mero conteo de reducción de emisiones de efecto invernadero, lo cual implica, entre otras estrategias la implementación de nuevas tecnologías eléctricas en las formas de movilidad.

Con base en esta premisa, resulta fundamental continuar examinando críticamente en torno al desafío concreto de la electromovilidad, situándose en el reto de la transición energética y descarbonización como contexto social y ecológico complejo y amplio. Además, es necesario realizar estudios sobre la factibilidad económica, social y ambiental de la movilidad eléctrica a nivel nacional y proponer estrategias comunicacionales que permitan informar y comunicar a la ciudadanía de las bondades y beneficios de la electromovilidad.

## Referencias

- AEADE. (2020). Cifras del Sector Automotor. Septiembre 2020 No 48
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador.  
[https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2019). Ley orgánica de eficiencia energética.Quito.  
<https://www.recursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/Ley-Eficiencia-Energética.pdf>
- Hinicio. (2021). Estrategia Nacional de Electromovilidad para Ecuador. Consultoría para la elaboración de una Estrategia Nacional de Electromovilidad en Ecuador.  
[https://varusecuador.com/wp-content/uploads/2021/05/Estrategia\\_Nacional\\_de\\_Electromovilidad\\_Ecuador.pdf](https://varusecuador.com/wp-content/uploads/2021/05/Estrategia_Nacional_de_Electromovilidad_Ecuador.pdf)
- Bazante, W. (2020). Proceso de Implementación de la Electromovilidad para una Flota Pequeña de Vehículos M1 en Guayaquil. <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4390/1/T-UIDE-0104.pdf>
- Bravo Padilla, E. G. (2020). Estudio de factibilidad técnica de un sistema integral de transporte público eléctrico. Caso de estudio: Integración de electrolineras a la infraestructura eléctrica del Tranvía de Cuenca. file:///C:/Users/RYZEN 3 MAX/Downloads/Trabajo de Titulación (1).pdf
- Bustos Cordero, A. (2021). La gestión ambiental en el marco del buen vivir: caso de estudio GAD cantonal de Cuenca-Ecuador. [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid].  
<https://eprints.ucm.es/id/eprint/69739/1/T42978.pdf>
- Carrillo, J., De los Santos Gómez, J., & Briones, J. (2020). Hacia una electromovilidad pública en México. [www.cepal.org/apps](http://www.cepal.org/apps)
- Chi-Jung, L., y Shulman, S. (2008). Rigor and flexibility in computer-based qualitative research: Introducing the Coding Analysis Toolkit. International Journal of multiple research approaches, Vol.2(Nº1). [https://www.researchgate.net/publication/271150839\\_Rigor\\_and\\_flexibility\\_in\\_computer-based\\_qualitative\\_research\\_Introducing\\_the\\_Coding\\_Analysis\\_Toolkit](https://www.researchgate.net/publication/271150839_Rigor_and_flexibility_in_computer-based_qualitative_research_Introducing_the_Coding_Analysis_Toolkit)
- Chonillo Villalta, A. (2020). Electromovilidad para la sustitución de combustibles fósiles en el sistema de transporte público urbano de la ciudad de Guayaquil". [Tesis pregrado, Universidad de Guayaquil].  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/61792/1/CHONILLO%20VILLALTA%20ALLAN.pdf>
- Clean Energy Ministerial, 2018. EV3030 Campaing. Disponible en:  
<https://www.iea.org/media/topics/transport/3030CampaignDocumentFinal.pdf>Construcción de la Ciudad Sostenible, Documentos. <http://habitat.aq.upm.es/cs/p3/a013>.

- Eirin, M. S., Messina, D., Contreras, R., René, L., & Pavez, S. (2022). Estudio sobre políticas energéticas para la promoción de las energías renovables en apoyo a la electromovilidad. [www.issuu.com/publicacionescepal/stacks](http://www.issuu.com/publicacionescepal/stacks)
- Fernández, M. (2021). M portal Movilidad: <https://portalmovilidad.com/fernandez -vemos-como-el-parque-automotriz-electrico-aumenta-a-medida-que-se-optimizan-las-tecnologias/>
- García Bernal, N. (2019). Electromovilidad: tendencias y experiencia nacional e internacional. Asesoría Técnica Parlamentaria, 14.
- Guerra Sarche, X. A., Herrera Chico, M. F., & Palaguachi Sumba, J. P. (2020). Movilidad sostenible como capacitación para los socios de cooperativas de taxis soluciones, innovación y emprendimiento. Polo de Conocimiento, 5, 562–585. <file:///C:/Users/hcs15/Downloads/1439-8133-3-PB.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación. [file:///C:/Users/RYZEN 3 MAX/Desktop/metodologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_-roberto\\_hernandez\\_sampieri.pdf](file:///C:/Users/RYZEN 3 MAX/Desktop/metodologia_de_la_investigacion_-roberto_hernandez_sampieri.pdf)
- INEC. (2018). Anuario de Estadísticas de Transporte 2017 diciembre, 2018. 12–12. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Estadistica de Transporte/2017/2017\\_TRANSPORTE\\_PRESENTACION.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica de Transporte/2017/2017_TRANSPORTE_PRESENTACION.pdf)
- Johnson, R. y Onwuegbuzie, A. (2004) Investigación de métodos mixtos: un paradigma de investigación cuyo momento ha llegado. *Investigador Educativo*, 33, 14-26. <http://dx.doi.org/10.3102/0013189X033007014>
- Kazez, R. (2009). Los estudios de caso y el problema de la selección de la muestra Aportes del Sistema de Matrices de Datos. *Subjetividad y Procesos Cognitivos*, 13, 1–17. <https://www.redalyc.org/pdf/3396/339630252005.pdf>
- León Jordán, A. A. (2020). Estudio de factibilidad técnica para la implementación del transporte eléctrico en el Ecuador como aporte a las energías renovables y eficiencia energética [Universidad Santiago de Guayaquil]. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/14364/1/T -UCSG-PRE-TEC-IEM-249.pdf>
- López, G., & Galarza, S. (2016). Movilidad eléctrica oportunidades para Latinoamérica. [https://movelatam.org/Movilidad\\_electrica\\_Oportunidades\\_para\\_AL.pdf](https://movelatam.org/Movilidad_electrica_Oportunidades_para_AL.pdf)
- López, I., Arriaga, A., & Pardo, M. (2018). The social dimension of sustainable development: The everlasting forgotten? *Revista Española de Sociología*, 27(1), 25–41. <https://doi.org/10.22325/fes/res.2018.2>

- Martínez, L. (2022). Gobernanza de áreas metropolitanas y desafíos de la electromovilidad. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48016/S2200546\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48016/S2200546_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Martínez Salgado, C. (2012). El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17, 613–619. file:///C:/Users/hcs15/Desktop/63023334008.pdf
- Méndez Álvarez, C. E. (1999). Metodología guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas. 2da. Edición, Santafé de Bogotá Colombia. Ed. Mc Graw Hill interamericana
- Mañez Gomis, G., Bermúdez Forn, E., & Araya Salas, M. (2018). Movilidad eléctrica: avances en América Latina y el Caribe y oportunidades para la colaboración regional. In ONU Medio Ambiente. <https://movelatam.org/wp-content/uploads/2019/06/MOVE-Regional-Report-2018-ES.pdf>
- Mohieldin, M., & Vandycke, N. (2017). Movilidad sostenible para el siglo XXI. Retrieved May 2, 2018, from <http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2017/07/10/sustainable-mobility-for-the21st-century>
- Monje Álvarez, C. A. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa Guía didáctica. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/SDGs\\_Booklet\\_Web\\_Sp.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/SDGs_Booklet_Web_Sp.pdf)
- Osinergmin. (2019). Electromovilidad conceptos, políticas y lecciones aprendidas para el Perú (D. Schmerler Vainstein, J. C. Velarde Sacio, A. Rodríguez González, & B. Solís Sosa, Eds.). file:///C:/Users/hcs15/Downloads/Electromovilidad.%20Conceptos,%20pol%C3%ADticas%20y%20lecciones%20aprendidas%20para%20el%20Per%C3%BA.pdf
- Ortiz Arellano, E. (2013). Epistemología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa: Paradigmas y Objetivos. file:///C:/Users/hcs15/Downloads/Dialnet-EpistemologiaDeLaInvestigacionCuantitativaYCualita-5174556%20(2).pdf
- Paredes, L. A., & Pozo, M. (2020). Mobility and Energy Efficiency in the Public Transportation System of Ecuador a Mechanism to Reduce CO<sub>2</sub> Emissions. Revista Técnica “Energía,” 16(2), 91–99. <http://revistaenergia.cenace.org.ec/index.php/cenace/article/view/356>
- Pérez Jaramillo, D., Gutiérrez, M. C., & Mix, R. (2019). Electromovilidad. Panorama actual en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo, 16.

- PNUMA. (2019). Movilidad eléctrica: avances en américa latina y el caribe y oportunidades para la colaboración regional 2019. [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/32830/MovilidadEléctrica\\_LAC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/32830/MovilidadEléctrica_LAC.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- República del Ecuador. (2019). Primera contribución determinada a nivel nacional para el acuerdo de parís bajo la convención marco de naciones unidas sobre cambio climático marzo, 2019. <https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Primera%20NDC%20Ecuador.pdf>
- Rozas Balbontín, P. (2022). Menú de opciones de política pública para implementar la electromovilidad. [www.cepal.org/apps](http://www.cepal.org/apps)
- Saka, F., Tamblay, S., & Gschwender, A. (2021). Electromovilidad en el transporte público: la experiencia de Santiago de Chile (Vol. 22).
- Sabariego Puig, M., Dorio Alcaraz, I. y Massot Lafon, M. (2004). Estrategias de recogida y análisis de la información. En R. Bisquerra (Coord.), Metodología de la investigación educativa (pp. 329-366). Madrid: La Muralla
- Saldaña Alegre, P., & Martínez Boada, J. (2021). El reciente cambio de paradigma de la movilidad en el ámbito europeo. <https://doi.org/10.36443/10259/6940>
- Silva Morales, N. A., & Torres Sánchez, C. (2017). Calidad del servicio de transporte urbano en la ciudad de Cuenca [Universidad Politécnica Salesiana]. <file:///C:/Users/hcs15/Desktop/UPS-CT007011.pdf>
- Stoltz, M., Major, M., & Sohm, S. (2021). Movilidad eléctrica sostenible: Componentes esenciales y recomendaciones de políticas SERIE GRA EN ACCIÓN. <http://www.sum4all.org>
- Valles, M. (2004). El reto de la calidad en la investigación social cualitativa: de la retórica a los planteamientos de fondo y las propuestas técnicas. Reis, 91-114. [http://reis.cis.es/REIS/PDF/REIS\\_110\\_051168261781313.pdf](http://reis.cis.es/REIS/PDF/REIS_110_051168261781313.pdf)
- Villanueva Justino, N., Julián Panduro, E. y Otoya Condor, I. (2022). Análisis de oportunidad para la introducción de la Electromovilidad en el transporte público, en el marco del Triple Valor, en Lima Metropolitana para el periodo 2020 – 2030. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20 500.12404/22379>
- WCED. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future Acronyms and Note on Terminology Chairman' foreword. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.
- Yin, Robert K. (1994). Case Study Research: Design and Methods. Sage Publications, Thousand Oaks, CA

- Yin, R. (2004). Investigación sobre estudio de casos (Vol. 5).  
<https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/YIN%20ROBERT%20.pdf>
- Zunino Singh, D., Pérez, V., Hernández, C., & Velázquez, M. (2020). Pandemia y sociedad. Claves, efectos y desafíos” Movilidad pública, activa y segura. Reflexiones sobre la movilidad urbana en tiempos de COVID-19. Prácticas de Oficio, 1.  
<https://www.google.com/covid19/mobility/>

## Anexos

### Anexo A

#### *Matriz de operativización de variable*

Variable	Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores
<b>Electromovilidad o movilidad</b>	Factores	Positivos	Reducción de los gases de efecto invernadero

		Mejoramiento de la salud
		Costos de operación y mantenimiento del vehículo
		Eficiencia energética
		Confort/comunidad
	Negativos	Costos altos de adquisición de vehículos
		Miedo a no llegar al destino debido al agotamiento de la batería
		Conciencia social
		Socialización de los beneficios de la electromovilidad
		Desconocimiento de las nuevas tecnologías
	Metas del ENEM	Responsabilidades y competencias de entidades públicas
		Mecanismos para promover la continuidad de esfuerzos
		Reglamento la Ley de Eficiencia Energética
		Ley de electromovilidad
		Tarifación y concesión de rutas
		Plan Maestro de Electricidad
	Incentivos y programas de financiación	Incentivos económicos
		Eliminar el subsidio
		Líneas de crédito
		Normas técnicas de seguridad

	Normas técnicas y estándares, Programas de fin de ciclo de vida, infraestructura de carga	normas técnicas para infraestructura Reglamento del modelo de suministro de electricidad Planificar la red de carga Normas técnicas de seguridad
	Capacitaciones y comunicación	Programas de formación técnica y profesional Formar en electromovilidad a tomadores de decisión Estrategias de comunicación
	Diálogo, participación, monitoreo, evaluación y divulgación	Alianza entre actores clave Comité de veeduría ciudadana Monitoreo, evaluación y divulgación
	Instrumentos para la promoción de vehículos eléctricos	Subvención Exoneración Descuentos Créditos al impuesto a la renta Acceso a carriles exclusivos Desarrollo de infraestructura Incentivos en el estacionamiento
Estrategias	Políticas para garantizar suministro eléctrico	Control de la recarga de la batería de vehículos Fomento de redes inteligentes Políticas de retribución económica definición del rol del proveedor

	Políticas orientadas a la sostenibilidad ambiental	Sistemas de tránsito masivo con emisiones baja Motivar a que la población a caminar Movilizarse en bicicleta
Factibilidad	Políticas	Políticas que impulsen el desarrollo de la electromovilidad
	Capital humano	Capital humano formado
	Condiciones	Condiciones propicias
	Capacidades técnicas	Capacidades técnicas para el despliegue de una infraestructura
	Comunicación	Estrategias de comunicación
	Participación	Sistemas de participación ciudadana
	Monitoreo, evaluación y divulgación	Sistemas para el monitoreo, evaluación y divulgación

## Anexo B

*Cuestionario para indagar sobre la implementación de la electromovilidad en la ciudad de Cuenca***UCUENCA**

**Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas**  
**Carrera de Sociología**

**“Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca y su impacto en las metas de implementación de la Estrategia Nacional para la Electromovilidad en Ecuador (ENEM)”**

**En el marco del trabajo de titulación la presente encuesta tiene como objetivo obtener información que permita identificar actores, factores y perspectivas sobre la electromovilidad en la ciudad de Cuenca y determinar las estrategias y la factibilidad de su implementación. Toda la información obtenida será confidencial y empleada para fines académicos.**

**DATOS GENERALES**

Nro.

Encuesta:

1. Hombre Mujer 2. Tipo de vehículo Taxi Bus

**Sexo?****3. Nombre de la Empresa de transporte:****SECCIÓN A: FACTORES QUE INFLUYEN EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MOVILIDAD ELÉCTRICA**

**Nota: Señalar según la siguiente escala: Nunca (1), Rara vez (2), Algunas veces (3), Regularmente (4), Siempre (5).**

**FACTORES****a) Los factores positivos que influyen en la implementación de la electromovilidad son:**

1. Reducción de los gases de efecto invernadero 1 2 3 4 5

2. Reducción de la contaminación auditiva 1 2 3 4 5

3. Reducción de la contaminación del aire 1 2 3 4 5

4. Bajos costos de operación y mantenimiento del vehículo 1 2 3 4 5

5. Eficiencia energética debido al frenado regenerativo	1	2	3	4	5
6. Disponibilidad de espacio interno del vehículo eléctrico	1	2	3	4	5
<b>b) Los factores negativos que influyen en la implementación de la electromovilidad son:</b>					
<b>7. Costo altos de adquisición de vehículos</b>	1	2	3	4	5
8. Miedo a no llegar al destino debido al agotamiento de la batería	1	2	3	4	5
9. Falta de conciencia social	1	2	3	4	5
10. Desconocimiento de las nuevas tecnologías	1	2	3	4	5
11. Escasa socialización de los beneficios de la electromovilidad	1	2	3	4	5

## **SECCIÓN B: METAS PRIORITARIAS DE LA ENAM PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ELECTROMOVILIDAD**

**Nota: Señalar según la siguiente escala: Nunca (1), Rara vez (2), Algunas veces (3), Regularmente (4), Siempre (5).**

**Usted considera que las metas establecidas como prioritarias en el ENAM para la implementación de la electromovilidad son posibles de realizarlas.**

### **a) Gobernanza y políticas públicas**

<b>1.Definir responsabilidades y competencias de entidades públicas a nivel nacional</b>	1	2	3	4	5
2. Fortalecer la Mesa Ejecutiva de Electromovilidad	1	2	3	4	5
3.Establecer mecanismos para promover la continuidad de esfuerzos en el tiempo	1	2	3	4	5
4.Reglamentar la Ley de Eficiencia Energética	1	2	3	4	5
5.Crear y expedir una ley de electromovilidad	1	2	3	4	5

6. Actualizar el Plan Maestro de Electricidad incluyendo las proyecciones de adopción de movilidad eléctrica	1	2	3	4	5
7. Establecer mecanismos de tarificación y concesión de rutas que promuevan la electromovilidad en el transporte público	1	2	3	4	5
<b>b) Incentivos y programas de financiación</b>					
<b>8. Establecer incentivos económicos diferenciales para vehículos eléctricos</b>	1	2	3	4	5
9. Eliminar el subsidio a los combustibles fósiles	1	2	3	4	5
10. Crear líneas de crédito con condiciones blandas para proyectos de flotas eléctricas e infraestructura de carga	1	2	3	4	5
<b>c) Normas técnicas y estándares, Programas de fin de ciclo de vida, infraestructura de carga</b>					
<b>11. Instaurar normas técnicas de seguridad para vehículos eléctricos</b>	1	2	3	4	5
12. Instaurar normas técnicas para infraestructura de carga, incluyendo estandarización de protocolos de carga y conectores.	1	2	3	4	5
13. Reglamentar el modelo de suministro de electricidad en las estaciones de carga y responsabilidades de las partes	1	2	3	4	5
14. Evaluar el impacto del parque proyectado de vehículos eléctricos sobre la red eléctrica	1	2	3	4	5
15. Planificar la red de carga	1	2	3	4	5
<b>d) Capacitaciones y comunicación</b>					
<b>16. Crear nuevos programas de formación técnica y profesional</b>	1	2	3	4	5
17. Formar en electromovilidad a tomadores de decisión	1	2	3	4	5

18. Diseñar estrategias de comunicación de experiencias y monitoreo de programas pilotos	1	2	3	4	5
e) Diálogo, participación, monitoreo, evaluación y divulgación					
<b>19. Fortalecer alianzas entre actores clave para agilizar la adopción de la ENEM</b>	1	2	3	4	5
20. Crear un comité de veeduría ciudadana	1	2	3	4	5
21. Definir un esquema de monitoreo, evaluación y divulgación para cada actividad de la ENEM.	1	2	3	4	5

### SECCIÓN C: ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ELECTROMOVILIDAD

**Nota: Señalar según la siguiente escala: Nunca (1), Rara vez (2), Algunas veces (3), Regularmente (4), Siempre (5).**

#### a) Instrumentos para la promoción de vehículos eléctricos

**Usted considera que los siguientes instrumentos para la promoción de los vehículos eléctricos son fundamentales para promover la implementación de la electromovilidad son:**

<b>1. Subvención en los puntos de venta de los vehículos eléctricos</b>	1	2	3	4	5
2. Exoneración de los impuestos de compra de un vehículo eléctrico	1	2	3	4	5
3. Descuentos poscompra de un vehículo eléctrico.	1	2	3	4	5
4. Créditos al impuesto a la renta	1	2	3	4	5

**Usted considera que las siguientes estrategias en el ámbito no económicas son fundamentales para promover la implementación de la electromovilidad son:**

<b>5. Acceso a carriles exclusivos, desarrollo de infraestructura de carga, incentivos en el estacionamiento.</b>	1	2	3	4	5
6. Desarrollo de infraestructura de carga para vehículos eléctricos	1	2	3	4	5
7. Incentivos en el estacionamiento para vehículos eléctricos.	1	2	3	4	5

**b) Políticas para garantizar suministro eléctrico**

**Usted considera que las siguientes políticas para garantizar el suministro eléctrico son esenciales para promover la implementación de la electromovilidad:**

**8. Políticas orientadas al control de la recarga de la batería de vehículos eléctricos**    1    2    3    4    5

9. Políticas que fomenten redes inteligentes que dimensionen el consumo de la energía y los pagos.    1    2    3    4    5

10. Políticas de retribución económica al propietario del automóvil    1    2    3    4    5

11. Políticas que faciliten la definición del rol del proveedor de la infraestructura de carga.    1    2    3    4    5

**c) Políticas orientadas a la sostenibilidad ambiental**

**Usted considera que las siguientes políticas para garantizar la sostenibilidad ambiental son necesarias para promover la implementación de la electromovilidad:**

**12. Implementación de un sistema de tránsito masivo con emisiones bajas o nulas.**    1    2    3    4    5

13. Motivar a que la población a caminar y a movilizarse en bicicleta    1    2    3    4    5

**SECCIÓN D: FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ELECTROMOVILIDAD**

**Nota: Señalar según la siguiente escala: Nunca (1), Rara vez (2), Algunas veces (3), Regularmente (4), Siempre (5).**

**Usted considera que es factible implementar la electromovilidad en la ciudad de Cuenca porque:**

**1. Existen políticas que impulsen el desarrollo de la electromovilidad**    1    2    3    4    5

2. Existen condiciones propicias para facilitar la adquisición y operación de vehículos eléctricos y estaciones de carga    1    2    3    4    5

3. Existen las capacidades técnicas para el despliegue de una infraestructura de cargo robusta    1    2    3    4    5

---

4. Existen capital humano formado para la implementación de los procesos de la electromovilidad      1    2    3    4    5

---

5. Existen estrategias de comunicación que educan a los usuarios      1    2    3    4    5

---

6. Existe sistemas de participación ciudadana que articulen las acciones, según las necesidades de la población      1    2    3    4    5

---

7. Establece sistemas para el monitoreo, evaluación y divulgación de los avances del proceso de electromovilidad      1    2    3    4    5

---

¡Gracias por su colaboración!

---

**Anexo C****Guía de entrevista**

**Universidad de Cuenca  
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas  
Carrera de Sociología**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Sociólogo.

**Título**

"Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca y su impacto en las metas de implementación de la Estrategia Nacional para la Electromovilidad en Ecuador (ENEM)"

**GUIA DE ENTREVISTA**

**Objetivos:**

Obtener información que permita identificar actores, factores y perspectivas sobre la electromovilidad en la ciudad de Cuenca y determinar las estrategias y la factibilidad de su implementación.

**Compromiso:**

Toda información que pueda ser obtenida en la entrevista será única y exclusivamente utilizada para fines de la investigación académica que se realiza en el marco del proyecto de Tesis.

**Datos generales del informante**

Nombres y apellidos	
Institución/ compañía/cooperativa	
Cargo que desempeña	
Observaciones:	

--	--

## PREGUNTAS

### **Factores que influyen en la implementación de la movilidad eléctrica**

1. ¿Cuáles cree usted que son los factores a nivel ambiental, económico, social y políticos que influyen en la implementación de la movilidad eléctrica sostenible en el transporte público urbano de la ciudad de Cuenca?

### **Metas prioritarias de la ENEM para la implementación de la electromovilidad**

2. ¿Cuáles cree usted que son las estrategias económicas a implementar para motivar el desarrollo de la electromovilidad en el transporte público de la ciudad de Cuenca?
3. ¿En la ciudad de Cuenca, cuenta con políticas públicas que promuevan el uso de vehículo eléctrico?
4. ¿Usted considera que los incentivos económicos y el acceso a programas de financiamiento son estrategias efectivas para promover la electromovilidad en la ciudad de Cuenca? ¿Por qué?
5. En la actualidad en la ciudad se cuenta con normas técnicas y proyectos que fomenten la electromovilidad.
6. ¿Usted cree que implementando estrategias de capacitación y comunicación se motivará en la población el uso de vehículos eléctricos? ¿Por qué?

### **Estrategias para la implementación de la electromovilidad**

7. ¿Usted considera qué los instrumentos para la promoción de los vehículos eléctricos son fundamentales para promover la implementación de la electromovilidad? ¿Por qué?
8. ¿Usted considera que las estrategias no económicas son fundamentales para promover la implementación de la electromovilidad? ¿Por qué?

9. ¿Para usted existen políticas para garantizar el suministro eléctrico son esenciales para promover la implementación de la electromovilidad?? ¿Por qué?
10. Usted está de acuerdo ante la siguiente afirmación. Las políticas para garantizar la sostenibilidad ambiental son necesarias para promover la implementación de la electromovilidad. ¿Por qué?

**Factibilidad de la implementación de la electromovilidad**

11. ¿Usted considera que existen las condiciones necesarias en la ciudad de Cuenca para implementar la electromovilidad en la ciudad de Cuenca? ¿Por qué?

Cuenca, .... febrero de 2023.

**Anexo D***Consentimiento informado*

**Universidad de Cuenca  
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas  
Carrera de Sociología**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Sociólogo.

**Título**

“Paradigmas y perspectivas sobre la implementación de la movilidad eléctrica en el sector del Transporte Público Urbano de la ciudad de Cuenca y su impacto en las metas de implementación de la Estrategia Nacional para la Electromovilidad en Ecuador (ENEM)”

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS**

**Objetivo de la entrevista:**

Obtener información que permita identificar actores, factores y perspectivas sobre la electromovilidad en la ciudad de Cuenca y determinar las estrategias y la factibilidad de su implementación.

**Compromiso:**

Toda información que pueda ser obtenida en la entrevista será única y exclusivamente utilizada para fines de la investigación académica que se realiza en el marco del proyecto de Tesis.

**Aceptación de la Entrevista:**

Yo, \_\_\_\_\_ acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por los estudiantes Johanna Sthefany Murillo Cedillo y Christian Paúl Plaza Ruilova. He sido informado (a) del propósito de la investigación y fines de la entrevista.

Se me ha indicado que la entrevista consistirá en responder preguntas, que la misma será grabada y que tomará aproximadamente 20 minutos.

Firma: .....

Cédula: .....

Cuenca, .... febrero de 2023.

## Anexo E

### *Registro fotográfico de la investigación*



**Nota:** Fotografías corresponde a autoridades responsables del transporte público urbano de la ciudad de Cuenca y, a transportistas, 2023.